


# TOME 2




# ANTENNES RADIOAM. VHF UHF SHF

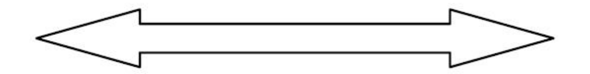
## EMISSION –RECEPTION

# 2019

**F6BCU BERNARD MOUROT**

**EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE**

# ANTENNES RADIO AMATEUR : VHF-UHF-SHF



## ANTENNES VHF



## ANTENNES UHF



## ANTENNES SHF

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR*



Juillet Août 95

*L'antenne HB9CV, antenne traditionnelle en version 2 éléments est ultra connue. Mais si nous consultons l'article paru dans Radio-REF de 1981, réédité en 1993 dans la revue précitée sous forme de traduction, son auteur, Rudolf Baumgartner, affirmait n'avoir jamais pu construire cette antenne avec d'autres éléments parasites, eux-mêmes pilotés en énergie HF et posait la question de savoir si la possibilité de dépasser les 2 éléments d'origine serait un jour envisageable.*

# L'antenne HB9CV 3 ou 4 éléments

F6BCU Bernard Mourot

### Le concept

Dans les différentes réalisations commerciales, parutions et descriptions dans les revues, l'antenne HB9CV n'a pas changé.
La ligne d'inversion de phase unique dont les dimensions se confondent avec un gamma match sur le brin radiateur permet l'adaptation d'impédance en 50 à 75 Ω. La juste remarque qui s'impose est que la simple ligne d'inversion de phase est reprise pour les versions commerciales de l'antenne.
Et plus personne ne se demande si le montage est correct.
**Modification :** nous préconisons en premier ressort de repositionner la deuxième ligne d'inversion de phase d'origine à sa place originelle (qui existe bien dans la version HB9CV).
Les essais pratiqués sur cette version parfaitement symétrisée avec F6FJZ (à l'époque F1DOU), confirmaient un meilleur rendement et la symétrie parfaite. N'en déplaise à certains, les signaux indésirables ne sont pas atténués de façon identique des deux côtés de l'antenne non symétrisée. Nous précisons que la bande de travail, de nos expérimentations, était le 144 MHz dans les années 1980.
Plusieurs versions à double ligne d'inversion de phase ont été construites par les adhérents de F5KET en version 28 MHz. La courbe de ROS sur 2 MHz est pratiquement plate et plus souple à ajuster que la version à 1 seule ligne d'inversion de phase.
Des divers essais répartis sur une dizaine d'années avec différents systèmes d'alimentations par lignes de phase, dans le but de positionner un directeur devant le dipôle rayonnant de la HB9CV, ont été voués à un échec total (ça ne fonctionne pas).

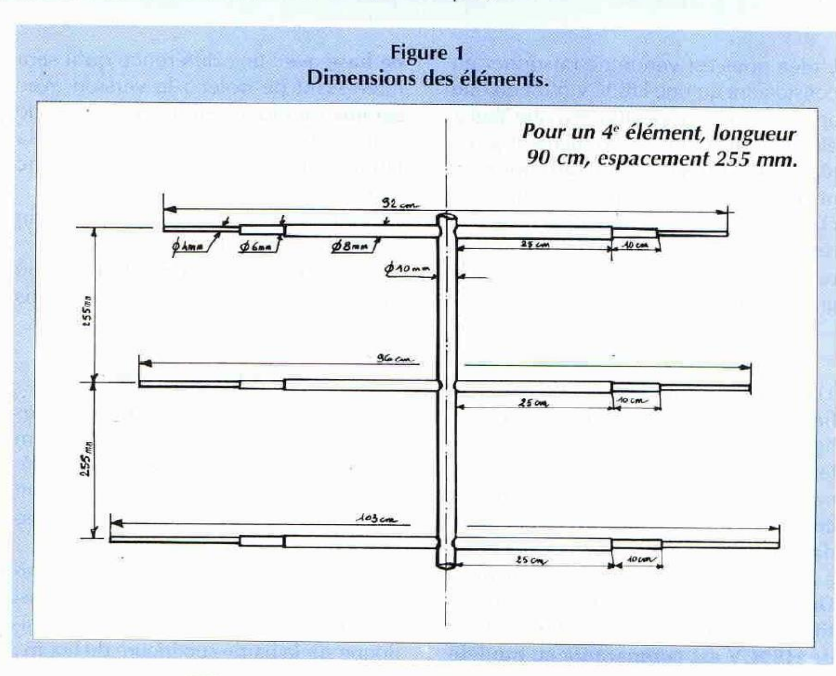


Figure 1
Dimensions des éléments.

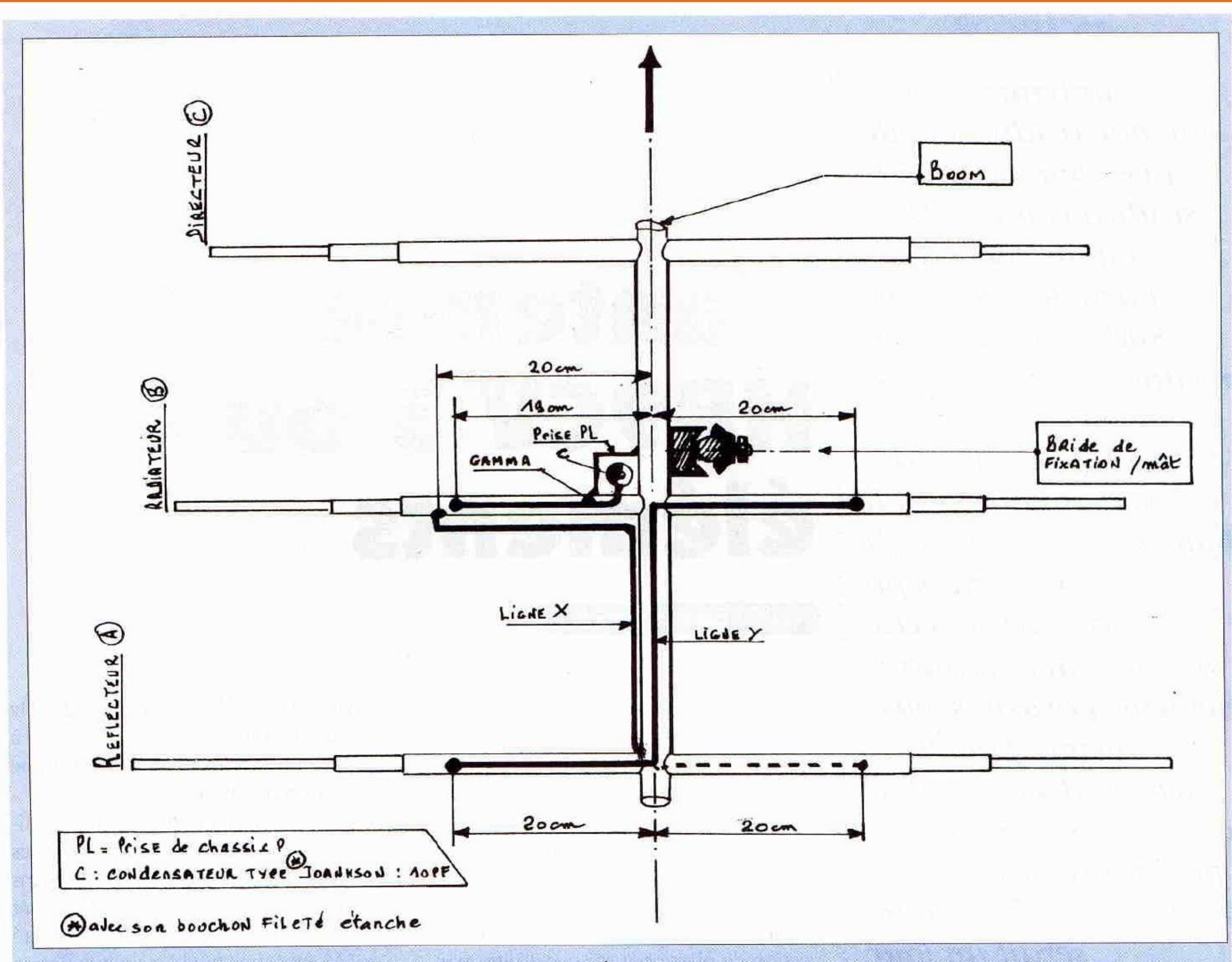



**Figure 2**
**Disposition des deux lignes de pilotage et d'inversion de phase et adaptation 50 Ω par gamma match.**

L'idée nous est venue de raisonner en considérant qu'une HB9CV n'est qu'une application bien spécifique d'une Yagi 2 éléments avec un positionnement privilégié à λ/8 du réflecteur par rapport au rayonnant. L'alimentation particulière de chacun des éléments respectant des règles bien élaborées en théorie confère à la HB9CV ses performances et son grand succès.

### Solution

1) La construction d'une HB9CV modifiée respecte l'action conjuguée des lignes d'inversion de phase pour maintenir la tradition et l'alimentation en 50 ou 75 Ω par un gamma séparé et condensateur variable d'accord en série dans le gamma. Ce système fonctionne à merveille et les réglages sont souples. **Des mesures faites et d'états comparatifs divers la conclusion est que ce type de HB9CV est comparable au modèle de base** avec une différence qu'il sera intéressant de noter : la version avec gamma est moins sensible aux effets de masse et à l'environnement que la HB9CV classique et ceci pour le trafic à l'intérieur d'un local.

2) Positionner le directeur à λ/8 du brin rayonnant (**figure 1**).

Vous reporter aux **figures 2, 3** et **4** où vous trouverez toutes les informations pour la construction.

### Construction

Personnellement, nous utilisons des tubes en laiton diamètre 4-6-8 mm disponibles dans les magasins de modélisme ou bricolage. Tous les brins sont soudés à l'étain au fer à souder et chalumeau à gaz butane.

La construction est facile et sans ambiguïté si vous regardez bien les dessins. Une ligne d'inversion de phase se positionne sur la partie supérieure du boom ; l'autre diamétralement opposée sous partie inférieure. Côté brin rayonnant, gamma est situé sur le brin libre nc occupé ; mécaniquement pas de pr blèmes pour la construction.

Dans la version 4 éléments en notre pc session, le boom est en 2 morceau emboîtables, blocage par un colli Serflex. L'intérêt d'un tel système est rel tivement important, car la possibilité immédiate de comparer la version sta dard 2 éléments avec la version 4 él ments (il suffit de mettre par rotation l éléments parasites soit dans la mên polarisation que le reste de l'antenne s perpendiculairement). (Ceci sera exp qué dans le paragraphe mesures.)

### Réglages

Le condensateur ajustable requis fait maximum 10 pF. Un modèle à air conseillé mais jusqu'à une puissance 25 watts HF n'importe quel model pl

tique ou céramique fera l'affaire. Pour notre part, nous préférons, bien plus onéreux, l'ajustable Joahnson de 10 pF, qui est par contre livré avec un chapeau fileté et joint d'étanchéité. C'est le composant idéal pour l'extérieur et il tient 100 watts HF sans aucun problème (d'après nos essais).
Le réglage final est identique à celui de la HB9CV standard c'est-à-dire au minimum de ROS par ajustage de la capacité du condensateur variable.

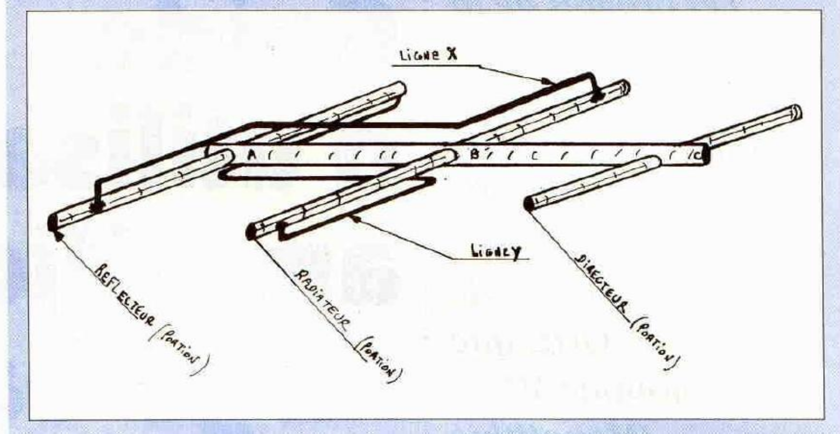
## Mesures

Pour pouvoir confirmer des affirmations sur les mesures effectuées sur l'antenne :
a) Vous reporter en chapitre concernant la construction de l'antenne. En résumé la HB9CV 4 éléments de notre fabrication se compose de 2 sections de booms emboîtables ; l'une composée du réflecteur et du brin rayonnant qui sera confondue avec la HB9CV classique 2 éléments de référence et 2 éléments directeurs mobiles en rotation.
b) Disposer un mesureur de champ éloigné d'une quinzaine de mètres très sensible à gros galvanomètre de sensibilité 100 μA, d'un trépied type photo, d'une optique de tir (contrôle d'impacts sur cibles à 25 ou 50 m) pour évaluer avec précision le champ HF résultant de nos manipulations, sachant que seuls sont modifiés pour l'expérience les positions des éléments directeurs.
Ils seront disposés par rotation verticaux (V) ou horizontaux (H). Ainsi deux véritables mesures précises sont possibles sans changer le brin rayonnant de place :
- Une première mesure en (V) antenne 2 éléments HB9CV standard.
- Une deuxième mesure en (H) antenne 4 éléments HB9CV nouvelle version.

## Résultats

Dans certaines de nos sources bibliographiques dont CQ-DL 1991, une étude détaillée sur l'antenne HB9CV a été décrite ; le gain réel mesuré avec précision par rapport au dipôle est de 4,4 dB.
Les mesures confirment un gain réel avec 2 directeurs en plus, tous équidistants de λ/8, de plus de 2,5 dB/W par rapport à la HB9CV standard 2 éléments. Ce qui constitue un gain de 6,7 dB par rapport au dipôle ou encore 8,9 dB par rapport à l'isotrope.
Par contre, le rapport avant/arrière est phénoménal : supérieur à 25 dB. La rejection sur les côtés avoisine les 40 dB en portable. C'est l'extinction totale d'un signal reçu (mesure sur atténuateur variable). L'angle d'ouverture à - 3 dB environ 30°.
Il sera très important de souligner en passant que le ROS mesuré en 2 ou 4 éléments est très peu différent en cours d'expérimentation :
- valeur de 1.3 en 2 éléments ;
- valeur de 1.1 en 4 éléments.

**Figure 3**
**Détail des deux lignes de pilotage X et Y.**



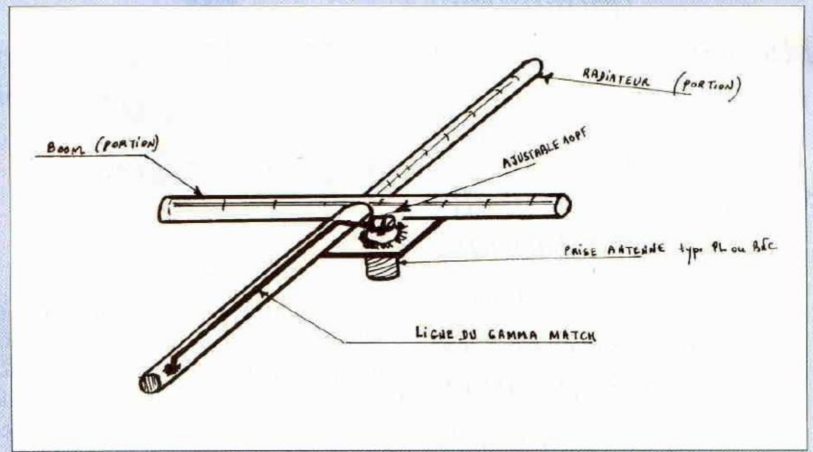




**Figure 4**
**Détail ddu gamma match.**

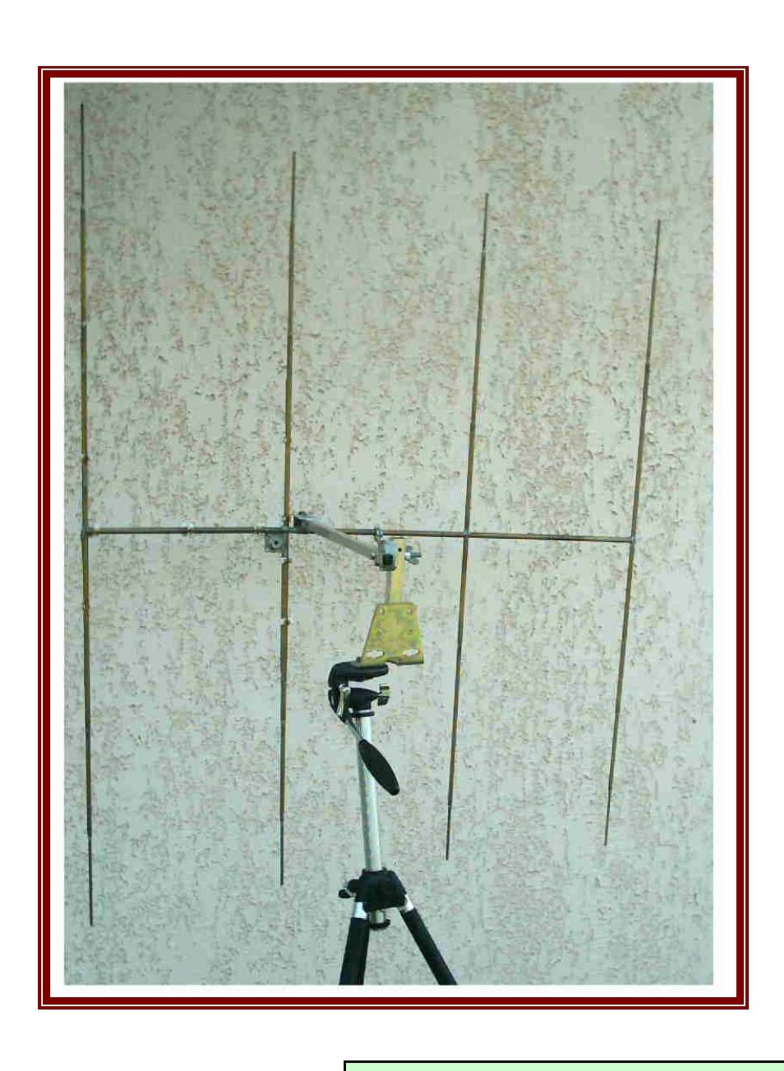
## Conclusion

En général on retrouve la directivité d'une 4 éléments Yagi grand espacement, un gain légèrement inférieur, un rapport avant/arrière et une rejection sur les côtés phénomale pour un boom de seulement 75 cm qui, réduit à 2 morceaux, trouve sa place dans un sac de sport. Une antenne, qui en portable en mode SSB, offre des performances originales.

***Sources bibliographiques :***
- *Notes de R. Baumgartner HB9CV (silent key).*
- *CQ-DL DARC 1991.*
- *Travaux de F6BCU et F6FJZ (1980).*
- *Expérimentations F6BCU (1993).*




## Photographies des archives de la Ligne bleue



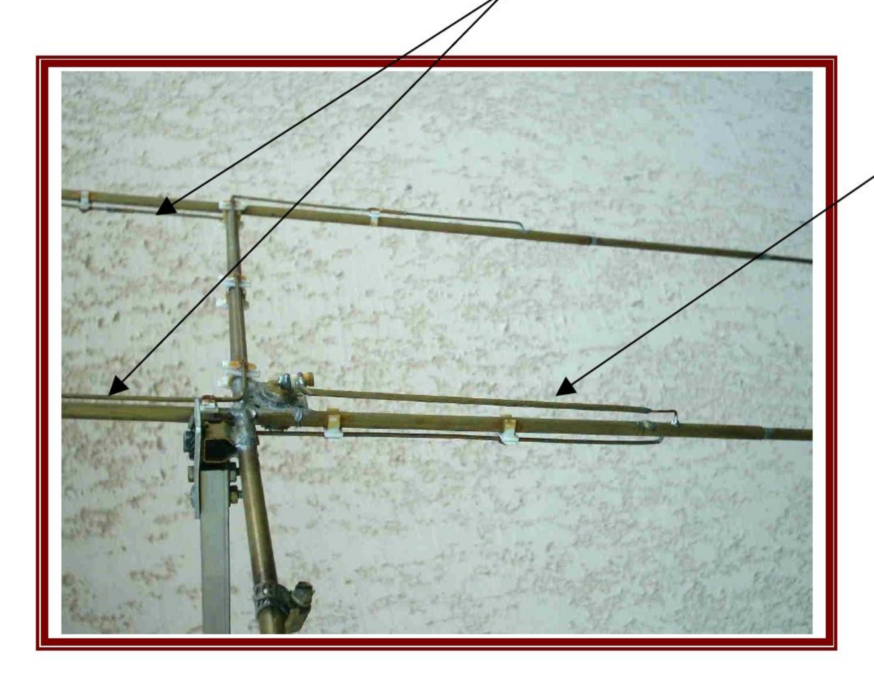
**HB9CV 4 éléments prototype d'origine fabrication F6BCU Version 1990-92**

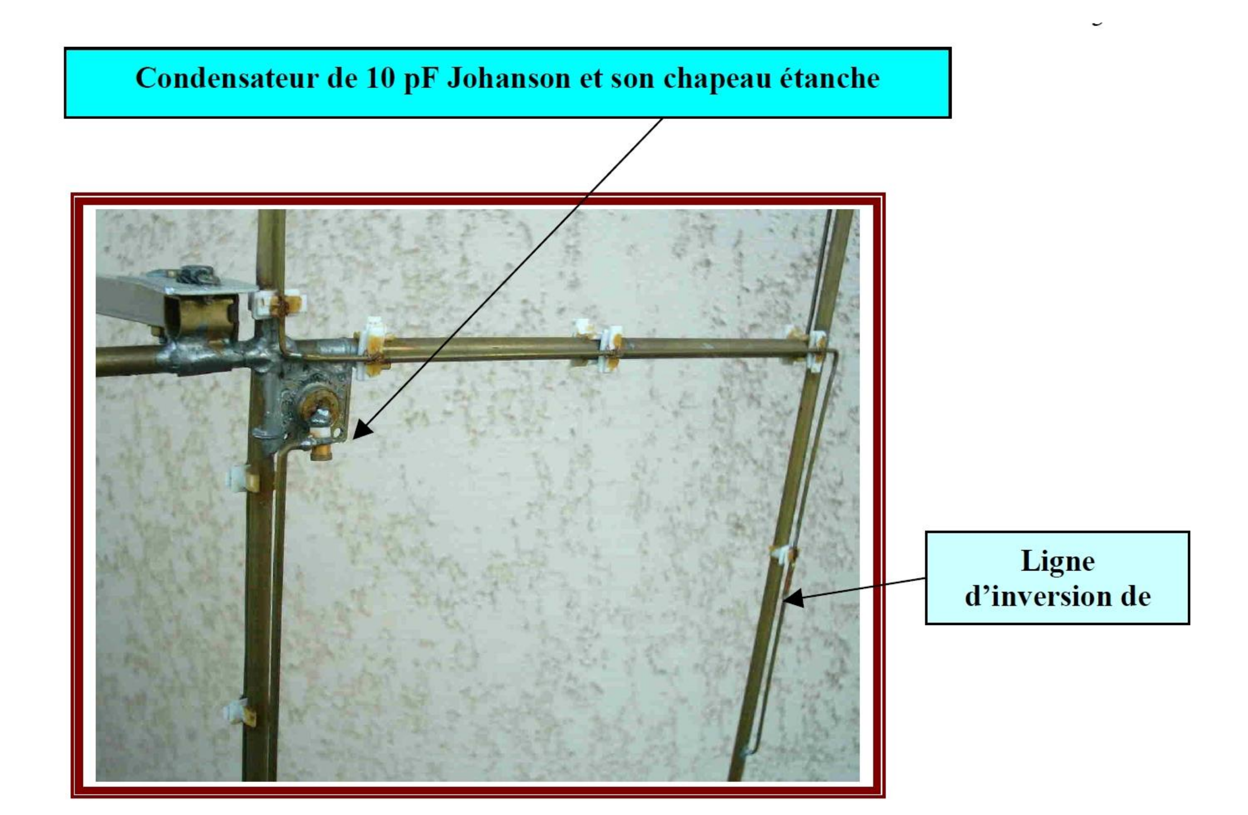
**Toujours opérationnelle en 2003**

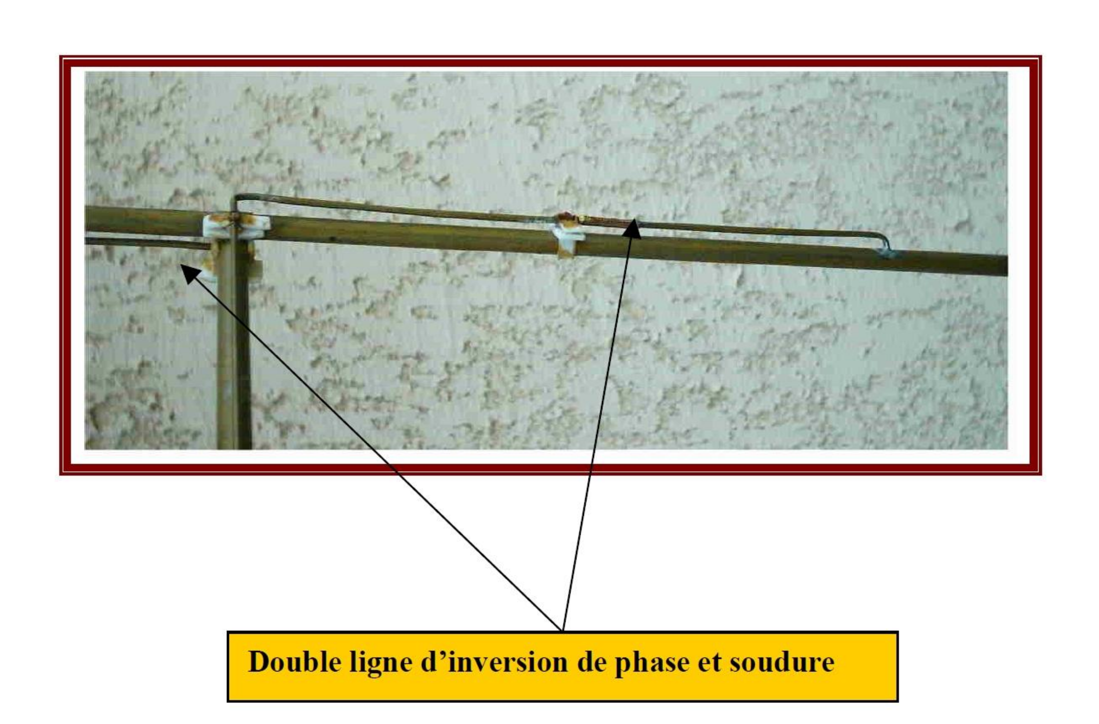
**En polarisation verticale version portable**

Double ligne d'inversion de phase

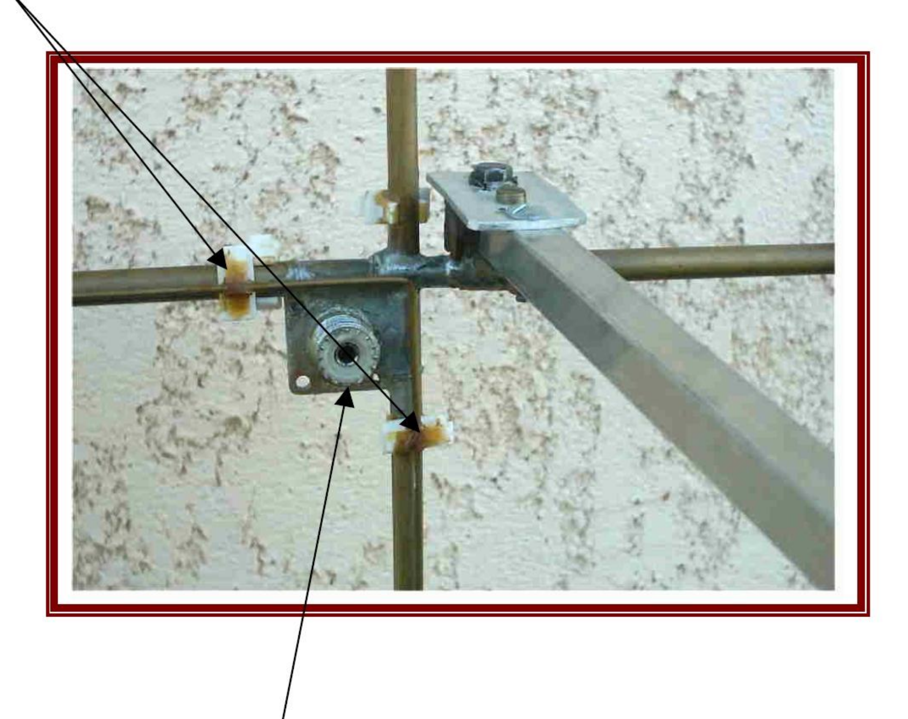
**Gamma d'adaptation**




Condensateur de 10 pF Johanson et son chapeau étanche
Ligne d’inversion de

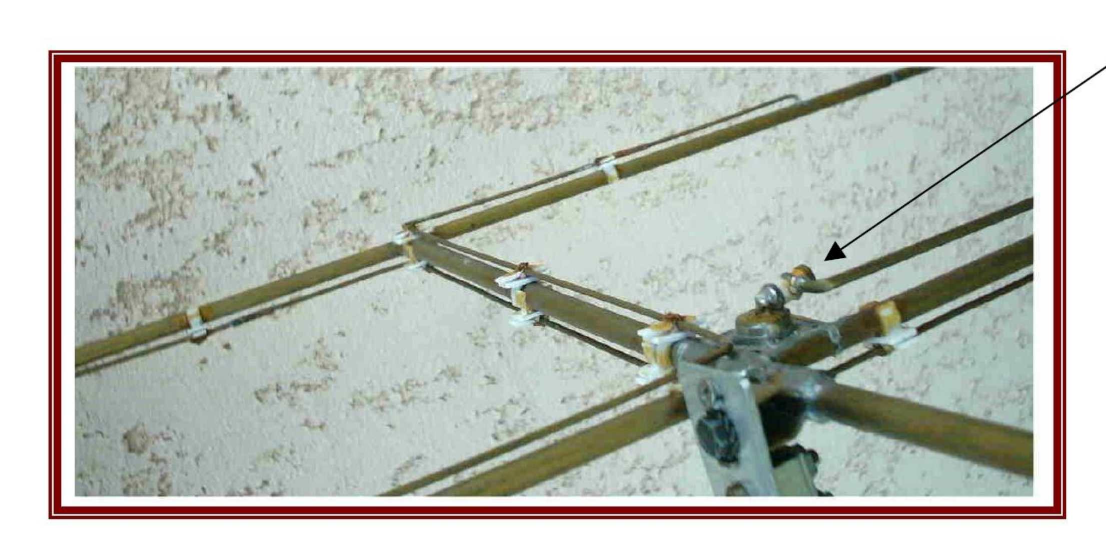

Double ligne d’inversion de phase et soudure

**Carrés isolant en téflon + colle « PATEX » pour la fixation de la ligne de phase**



**Prise antenne SO239 soudée dans l'angle du boom**

**CV**



**Vue détaillée des lignes d'inversion de phase , Condensateur ajustable étanche, gamma, boom et fixation du boom par bride**

# FIN DE L'ARTICLE

# Cadre Magnétique 144-146 émission /réception

**Par F6BCU- Bernard Mourot -- Radio club de la ligne bleue**

Sont déjà parues dans diverses revues la description de quelques antennes de notre fabrication dans la bande 144 et 432 : « HB9CV » 3 à 4 éléments et « Cubical Quad ». Voici une nouvelle réalisation faite et mise au point comme au « bon vieux temps », 100 % reproductible dont les composants sont dans le commerce.

A plusieurs reprises lors du QSO de « l'amitié » sur 3664 KHz, la station F6GFN est venue nous parler de la fabrication de ses antennes, des cadres magnétiques sur les bandes décamétriques. Bernard F6GFN nous avait décrit sa construction sur 2 mètres d'une antenne magnétique de diamètre 16 cm. Curieux de connaître les performances d'un tel aérien, nous nous sommes attachés à en construire un dans le genre, afin de mieux le tester ; déjà informés dans ce domaine d'expérimentations antérieures. M. Ruyer F6FJZ† membre du Radio club, avait aussi fait les essais d'une antenne magnétique dans les années ***1990 sur 144 avec un carré de 4 cm de côté (F6DPR gendre de F6FJZ† confirme bien 1990). Émettant de l'intérieur de sa station à Baccarat (54). Il avait été reçu 59 + par F6DDR 50 km dans la région de Nancy.

## A propos de l'antenne magnétique :

Concernant la bandes 144 et la littérature qui se rapporte à ces antennes magnétiques, les parutions et les description sont rares. Les recommandations principales sont l'utilisation d'un condensateur variable d'accord à fort isolement dont le réglage est paraît-il très pointu.

La représentation générale de l'antenne magnétique dans les descriptions est d'être disposée à la verticale sur un pied orientable comme un cadre de réception. Ceci crée déjà une idée préconçue de ce que l'on va fabriquer avec des résultats prévisibles « un peu comme le cadre ». La réalité est toute différente, et la surprise fut de taille, lors des essais avec le mesureur de champ et la détermination exacte des positions de polarisations dites verticales et horizontales avec la recherche de l'effet directif dans chaque plan.

Nous allons découvrir tout cela ensemble. Souvent l'expérience acquise en radio fait bien les choses et permet de sortir quelque chose qui en soi, n'est pas si moche, puisque ça fonctionne fort bien pour une réalisation amateur.

## Dimensions de l'antenne magnétique sur 144

Notre choix est une moyenne entre les constructions de F6FJZ†, F6GFN. C'est un carré d'environ 10 cm de côté en tube de cuivre de 12mm de diamètre raccordé par des manchons coudés à 90°. Nous avons pris du tube de 12 mm car seul disponible au moment de l'achat au magasin de bricolage.

Si nous comparons le périmètre de l'antenne d'environ 40 cm par rapport à la longueur d'onde de 2 m, le rapport est de 1/5 ; comparativement à une antenne magnétique sur 80m de 1 m de côté ( voir la description de F6GFN), le rapport est de 1/20 ou 4/80. La remarque qui vient naturellement à l'esprit est que le rapport de 1/5 reste raisonnable, les performances encore remarquables ; et l'on ne va pas se tromper !

## Antenne cadre magnétique ( figure 1)

La figure 1 donne à une échelle voisine de 1/1 une vue complète de l'antenne.

## Construction

**1°** **Les tubes** sont soudés à l'étain au « jet gaz butane ». Une saignée est faite à la scie sur 1 cm au milieu du tube pour le montage de la capacité variable. Il faut dresser les bords à la lime pour être bien plan et parallèle.

**2°** **Le condensateur d'accord** : un disque de diamètre 25 mm en laiton ou cuivre de 1mm est soudé sur un écrou de 3mm de diamètre. Un trou de centrage est percé, l'écrou E immobilisé par un petit boulon en inox de diamètre 2mm ( vous souder sans problème) le démontage est facile. Même opération dans une des flasques A en époxy simple face de 30 x 40 mm . Percer un trou de centrage serrer un écrou E de 3mm de diamètre par un boulon en inox de diamètre 2mm et souder. Le démontage est facile l'inox ne se soude pas à l'étain.

**3°** **Les flasques A et B** de 30 x40mm sont soudées aux bord de l'ouverture de 1cm entre les tubes. Prendre ( figure 3) le disque avec une paire de pinces plates garnir la vis d'un écrou de 3mm libre (contre-écrou de serrage) et ensuite visser au travers de E de B et de E du disque.
Bien serrer la vis dans le disque. Notre condensateur variable est terminé. La vis sera tournée plusieurs fois pour adoucir son passage en force dans la fibre époxy et avoir une rotation douce.

**4°** **Percer** comme figure 2 un trou de Ø 4mm pour insérer la vis de Ø 3mm du support en plexiglas (petit rectangle de 3 x 6 cm) servant à fixer l'antenne sur un trépied photo pour les mesure.

**Remarque :**

Ce type de condensateur variable est facile à régler la variation va de 140 à 160 MHz. environ
( valeurs relevées au grid dip). Une fois réglé serrer doucement le contre écrou. L' époxy cuivré est du simple face de 1,6 mm d'épaisseur.

A ce stade la construction est presque terminée découper dans un morceau de cuivre de 1mm d'épaisseur une plaquette de 26 x 3O mm de hauteur : souder la prise BNC et ressouder la plaquette près de la vis pour support Ø 3mm, latéralement sur le tube Ø 12 mm

Faire le montage de la (figure 2), la boucle **L** : Ø 35mm en fil de cuivre 5/10$^{ème}$ sous plastique à souder au condensateur variable de 10 pF sur la prise de la **BNC**, l'autre partie de **L** à la masse de la plaquette en cuivre.

**La construction de la boucle magnétique est terminée.**

**Détail des composants du cadre magnétique figure 1 :**
**A, B** : flasques en époxy cuivré simple face épaisseur 1,6 mm au dimensions de 30 x 40 mm
D :Disque en cuivre ou laiton Ø 25 mm épaisseur environ 1mm (critère de rigidité)
**E** : écrou de Ø 3mm
**L** : self de couplage d'entrée, Ø 35 mm en fil de cuivre 5/10$^{ème}$ sous plastique.
**M** : manchon coudé en cuivre pour Ø 12 mm
**P** : plaque en cuivre de 1 mm d'épaisseur au dimensions de 30 x 26 support de la prise BNC
**BNC** : connecteur d'entrée de l'antenne du TX
**CV** : capacité ajustable de 10 pF, Johanson ou plastique jaune ou vert ( en fonction de la disponibilité).

*Mais pour mener à bien la partie mesure et réglages il faut construire un petit mesureur de champ spécial 144.*

## Le mesureur de champ (Figure 4 et 5)

La pièce maîtresse est l'appareil de lecture les solutions sont nombreuses : un vu-mètre de récupération, CB, FM etc….ou son multimètre sur la position de sensibilité la plus élevée ( µA), mais le cadran sera analogique ( le digitale n'est pas pratique ), l'aiguille toujours visible à distance). L'appareil doit faire entre 100 et 500µA

**Détail des éléments de la figure 4**

A1 et A2 : morceau de cuivre Ø 2mm formant collecteur d'onde
P : plaque en époxy cuivrée 4 x 6 cm
CV : ajustable de 10 pF couleur verte ou jaune ( en matière plastique)
L : 4 spires fil de cuivre nu de 5/10$^{ème}$ de mm Ø 8mm longueur 15 mm enroulé sur air
SCH : self de choc genre VK 200 ou 4 tours fil 3/10$^{ème}$ dans une perle en ferrite.
D : diode 1N4148

La disposition pratique de l'implantation des éléments est donnée figure 5.
*Le Mesureur de champ étant terminé, le placer à côté de l'antenne de son émetteur portable et régler le condensateur ajustable (CV) au maximum de déviation du vu mètre avec un tournevis isolant. C'est le seul réglage.*

# Réglages de l'antenne magnétique

Nous disposons pour nos réglages :
- d'un émetteur portable 144-146 et d'une puissance commutable de 0.5 et 3 watts HF,
- d'un ROS mètre,
- de notre mesureur de champ,
- d'un « grid dip », ici un modèle F8CV à lampes,
- D'un tournevis en matière isolante.

Les réglages se passent en 2 parties bien distinctes :
- Réglage du condensateur d'accord de la boucle
- Réglage du circuit L , et adaptation d'impédance à la HF issue de l'émetteur.

## Réglage du condensateur de la boucle :

1. prendre le grid dip et le coupler à la boucle et régler le condensateur disque pour une résonance sur 144 ( le dip est très franc).
2. brancher l'émetteur et injecter en puissance réduite 0.5W HF sur 145.
3. Coupler le mesureur de champ il dévie un peu tourner le disque du CV avec un tournevis isolant jusqu'au maximum de déviation du mesureur de champ, se déplacer vers 145.600 pour un maximum de HF.
4. notre première manipulation est terminée

## Réglage du circuit L :

1. disposer en série avec l'émetteur un ROS mètre pour 144,
2. tourner le CV de 10 pF et le ROS descend doucement vers 1/1
3. Vous pouvez désormais passer à 3 W HF l'antenne est réglée. En déréglant légèrement le disque d'accord la HF mesurée au ROS mètre en lecture directe varie, mais en réfléchi l'incidence n'est pas proportionnelle. Laissant supposer l'indépendance du circuit d'attaque au niveau de L et du système de rayonnement, la boucle elle –même.

# Mesures diverses et commentaires

**Largeur de bande à – 3dB :**

L'antenne sans retouche de l'accord du disque, certainement du au fort diamètre du tube présente une bande passante de plus de 800 KHz centrée sur 145.600 elle permet de travailler sur les fréquences mobiles et tous les relais. A l'accord sur 146.600 le ROS est de 1/1 sur relais (shift de 600khz il monte à 2 sans problème). Pour faire de la BLU la centrer sur 144.300. Toutes ces constatations sont issues des contrôles au mesureur de champ. Et confirmées par des QSO sur le terrain.

Polarisation horizontale : (mesureur de champ horizontal hauteur 1.60 m au-dessus du sol)
Un fort champ HF est décelable lorsque le cadre est disposé horizontalement, il semble uniforme sur tout le périmètre avec un léger maximum au niveau de la prise BNC. Ce qui serait une légère directivité dans le plan horizontal. Le comportement de l'antenne nous rappelle celui de l'antenne « Halo » dipôle replié en cercle, de polarisation horizontale omnidirectionnel, mais légèrement directif au point d'attaque 50 Ω.

**Polarisation verticale :** (mesureur de champ vertical hauteur 1.60 m au-dessus du sol)
L'habitude dans les descriptions est de présenter l'antenne avec sa capacité d'accord le condensateur variable au sommet, ici se serait le disque et les flasques A et B.
Laissant supposer que le rayonnement maximum se fait sur les tubes verticaux , la direction maximum n'est pas dans le sens perpendiculaire au cadre, mais dans le prolongement du plan du cadre sur la tranche de ces tubes . Au mesureur de champ l'effet est nettement perceptible. Mais surprise, basculons de 90° le cadre de façon à avoir les flaques du condensateur A,B à l'horizontale, l'antenne est bien disposée verticalement ; le mesureur de champ accuse encore une déviation, du côté de la prise BNC, existe aussi un autre champ vertical mais plus faible.
*Remarque*
L'effet directif lorsque les bras du cadre sont à la verticale côté condensateur, est remarquable et il existe un véritable rapport avant côté condensateur disque et arrière côté BNC. Si nous ne pouvons mesurer ce rapport, auditivement il est clair est net ( sur un relais comme celui du Hohneck département 88 reçu par réflexion à notre QRA c'est d'un côté sans souffle, de l'autre noyé dans le souffle).

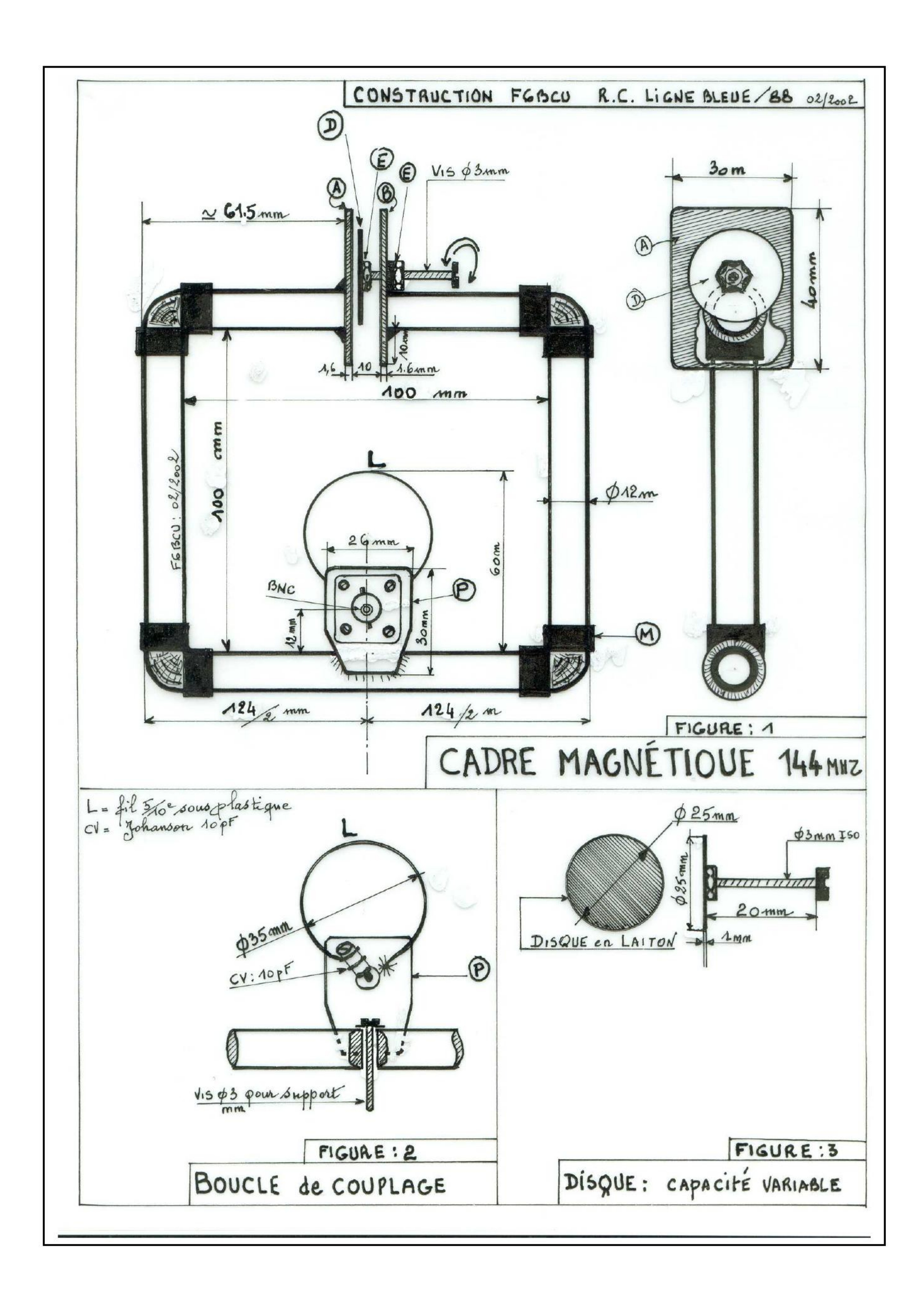
## Conclusion :

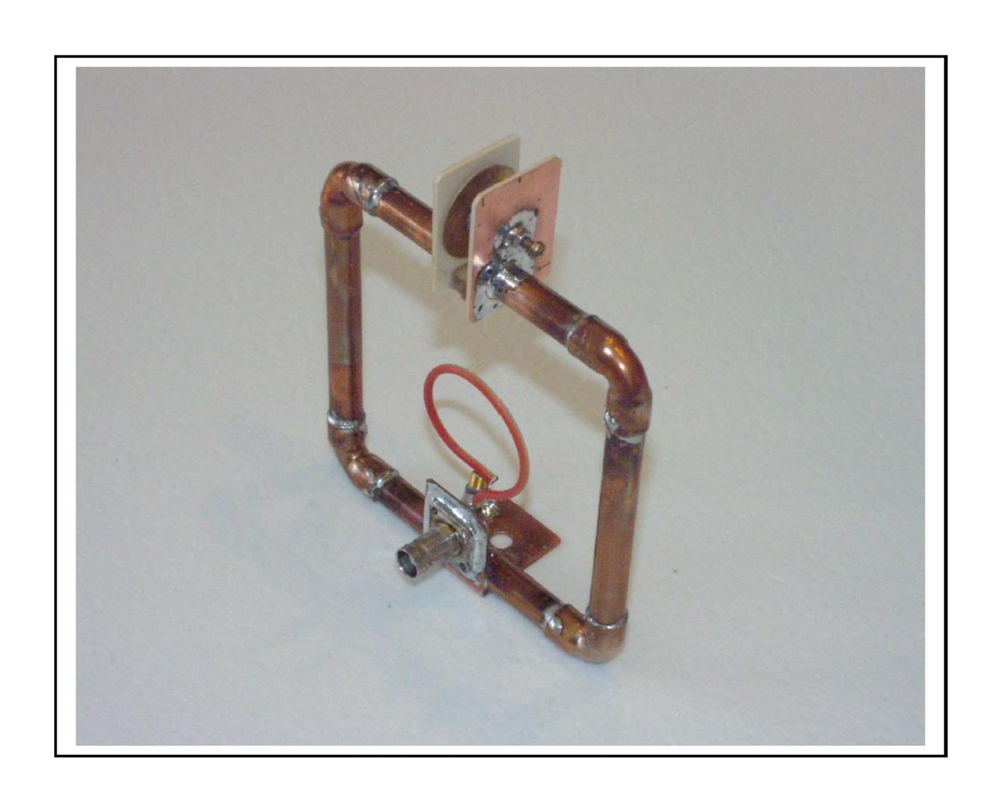
L'effet directif bidirectionnel en polarisation verticale est bien démontré. Nos mesures sont faites à l'air libre à 1.60m du sol. Sur relais l'effet directif est comparable en émission comme en réception. ; même comportement au S/mètre corroboré auditivement. L'antenne est sensible à 1 mètre de l'effet de masse de la personne sur le champ HF rayonné. L'antenne disposée horizontalement est intéressante pour le travail en BLU, son action omnidirectionnelle est à retenir. En position verticale pour être efficace la capacité est au sommet. Néanmoins des essais sont encore à faire en polarisation verticale du côté du condensateur la nette directivité existe.

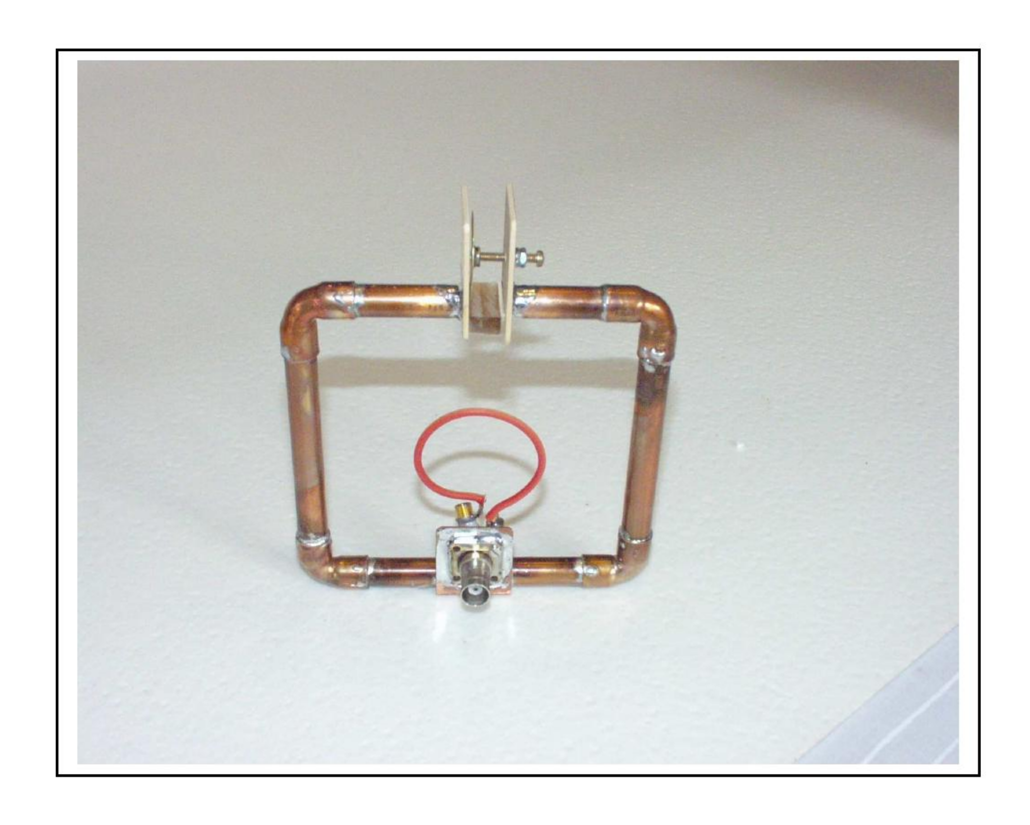
Notre but était de construite cette antenne pour en définir les difficultés particulières et son comportement en émission/réception en portable . Quant au condensateur variable à disque facile à reproduire et à accorder, il est indéréglable dans une valise ou un sac. L'antenne a été testée jusqu'à 25 W HF en FM et SSB ( FT 225 RD), le condensateur variable à disque ne présente aucune tendance à manifester d'amorçage HF entre ses flasques.

***Remarque :***
*Par contre nous ferons une remarque : côté BNC attaquer la boucle **L** directement sous 50Ω sans **CV** (10 pF) en série est une erreur ; l'accord du condensateur variable disque de la boucle, au mieux de la résonance de la boucle ne fait pas du tout diminuer le ROS vers 1/1, mais souvent reste supérieur à 3/**1** et plus. L'adaptation des impédances d'entrée ne peut être négligée.*

F6BCU- Bernard MOUROT –Radio club de la Ligne bleue- REMOMEIX (Vosges)
Février 2002


CONSTRUCTION F6BCU R.C. LIGNE BLEUE / 88 02/2002
D
E
E
A
B
VIS ϕ 3 mm
≃ 61.5 mm
30 m
40 mm
1,6
10
1.6 mm
10 mm
100 mm
100 mm
F6BCU : 02/2002
L
26 mm
60 m
BNC
P
12 mm
30 mm
ϕ 12 m
M
124/2 mm
124/2 m
FIGURE : 1
CADRE MAGNÉTIQUE 144 MHZ
L = fil 5/10e sous plastique
CV = Johanson 10 pF
L
ϕ 35 mm
CV : 10 pF
P
Vis ϕ 3 mm pour support
FIGURE : 2
BOUCLE de COUPLAGE
ϕ 25 mm
ϕ 3 mm ISO
ϕ 25 mm
20 mm
DISQUE en LAITON
1 mm
FIGURE : 3
DISQUE : capacité VARIABLE







**Voici l'antenne cadre magnétique construite par F6FJZ† qui permis en 1990 une liaison de 50 km avec F6DDR de Nancy sur 144 MHz Cette antenne provient de F6DPR : le 17 octobre 2004, exposée à Tantonville 54**



**Nouvelle édition du 15 mai 2003**
**Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100**
**RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE ( association 1901 de Fait)**

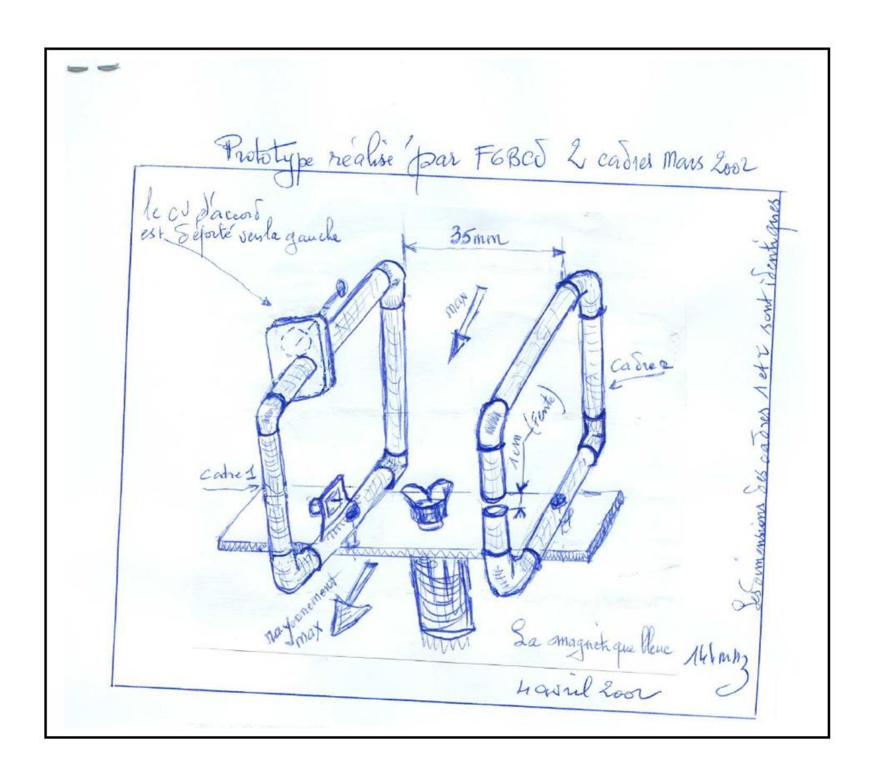
---

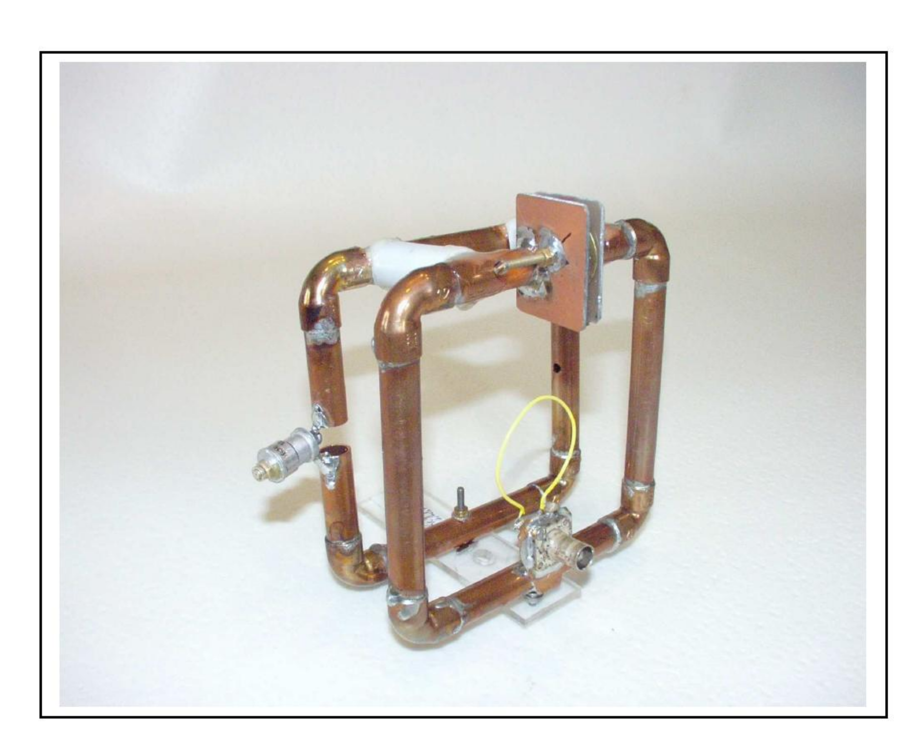
# Les antennes magnétiques 144 MHz.

2ème partie

## Essais et Expérimentations : « The Magnetic Blue »

par F6BCU Bernard MOUROT - Radio-club de la ligne bleue des Vosges
REMOMEIX



Dans la 1ère partie précédente, nous avions décrit un modèle carré d'antenne cadre magnétique 144 MHz. émission-réception.

***Voici une nouveauté dans le genre, il s'agit d'une antenne magnétique identique à celle précédemment décrite, mais comportant un 2ème élément accordé dont la fréquence de résonance n'est pas, surprise, surprise sur 144, mais aux environs de 200 MHz. Des essais en date du 8 avril 2002 sur un 3ème élément permettent d'affirmer que le gain est illusoire, bien qu'un accord sur 220 MHz. permettrait d'augmenter le rapport avant arrière, sans pour autant mesurer une progression du gain à mesurer.***

*Les résultats obtenus, objet d'une minutieuse et longue expérimentation sur le terrain, confirment qu'il existait bien un super gain avec l'antenne magnétique, l'accord franc par capacité ajustable du 2ème cadre et le bon en avant du mesureur de champ jusqu'à doubler ce champ permettent de dire qu'un gain directif de 6 dB existent bien. Le rapport avant arrière est de -20 dB mesuré par F1SGF, au cours d'un QSO test et le rapport côté de plus de -30 dB mesurés à 7 km en direct, malgré les difficiles mesures sur le terrain (l'antenne est ultra sensible à l'effet de masse de l'opérateur à moins de 1.50 m de l'antenne) en campagne sur terrain libre de tous obstacles. La directivité serait voisine d'une antenne «yagi » portable 3 éléments et beaucoup plus étroit qu'une HB9CV en polarisation verticale.*

Voici la version définitive de l'antenne en polarisation verticale figure 1 et ajouter la modification figure 1-1.

# I -Recherche de l'effet directif

La littérature radioamateur sur les antennes magnétiques se cantonne à la simple boucle, néanmoins dans un condensé du RCNEG (20ème anniversaire 1993) F9VX M. Lefort nous propose 2 antennes magnétiques. Nous retiendrons la construction sur 144. D'après F6GFN, M.Coutant qui a construit un modèle circulaire mono-boucle sur 144, fort rapproché du modèle F9VX en mono-boucle, confirme que les résultats obtenus avec notre cadre carré magnétique 144 qu'il a également construit, sont très voisins. Depuis début avril 2002 il réalise de nombreux QSO avec la boucle carré 144 modèle F6BCU, dont les résultats seraient concurrentiels de sa «Slim Jim » 144.

Toujours passionné de construction F6GFN c'est penché sur la réalisation de F9VX dont nous lui avons communiqué les éléments au cours du **«QSO de l'Amitié »** sur 3664 dès 7 heures (locale) le matin. Chacun de notre côté nous avons construit un 2ème cadre aux dimensions du 1er (figure 5) qui a été couplé à 4 cm du cadre d'origine (figure 3), les 4 cm : dimensions de F9VX.
Ce 2ème cadre chez F9VX est circulaire, chez F6GFN et F6BCU il est rectangulaire avec une ouverture (fente) de 1 cm de largeur.

**Note de l'auteur :** Donnons tout de suite des valeurs pour concrétiser et bien faire comprendre la valeur de nos mesures :

*l'indice 100 correspond au maximum de champ obtenu dans la version définitive à +6db

*l'indice 50 correspond au champ propre d'un élément de cadre en polar.verticale dans une direction sur le modèle de base dans l'article en 1ère partie.

*D'autres valeurs intermédiaires  mesurées vont intervenir en fonction des manipulations.

## Quelques expérimentations

A lire l'article de F9VX,  l'adjonction de la boucle N°2  fente en haut  côté capacité d'accord donnerai des performances insoupçonnées  :  « …munie d'un élément parasite identique à l'élément rayonnant, elle équivaut à une HB9CV de taille incroyablement plus réduite… ». Si nous nous reportons à la figure 1 la fente AB  serait  située au sommet en face de la capacité d'accord. Le rayonnement  est bidirectionnel sur la tranche de la boucle. Avec un cadre le rayonnement à l'indice 50 avec le 2ème cadre il s'élève à  60.
Qui dit : bidirectionnel, dit : pas de rapport avant arrière.

Par contre si nous disposons comme la figure 1 la fente latéralement  les flèches donnent le sens de la radiation maximum l'indice de rayonnement s'élève à 75 (+ 3dB), un léger rapport avant arrière de – 3 à –5 dB est mesurable.

Une autre position est donnée sur la figure 2 dans le sens de la radiation maximum l'indice est de 75 (+ 3dB), le rapport avant/arrière de  – 6  à –10 dB.

Pour terminer ces premiers essais la figure 3  nous représente la polarisation horizontale. Le rayonnement est quasiment omnidirectionnel comme l'antenne «Halo » bien connue des vétérans de la radio. Le faite de faire passer figure 3, la 2ème boucle  à fente en partie supérieure change très peu l'effet omnidirectionnel.

**Pour  conclure cette première partie, la position de la fente du  2ème élément (exclue la fente en haut)  détermine en polarisation verticale un gain + 3dB et un net rapport avant arrière. Il est compréhensible que pour chaque nouvelle position  de la boucle   l'accord  du CV à disque soit retouché. Quant à la distance de 35 mm entre boucles  déterminée expérimentalement elle correspond  au maximum de champ mesuré pour un accord optimum.**

## 2 – Recherche  du «super Gain »

Toujours à la recherche du rendement maximum, l'idée d'accorder le 2ème cadre s'établit sur un critère bien souvent utilisé par l'OM F6BCU :

*« Le seul risque à prendre c'est que ça marche … et ça  fonctionne très bien ! »*

Nous avons soudé aux bornes de la fente un CV  ajustable à  piston  de 5 à 6 pF.  Nous arrivons à la figure 1 et sa modification 1-1.

### Les Résultats : (polarisation verticale)

Aux essais la manœuvre de CV2 et de la capacité à disque pour un accord bien précis  ont fait bondir  le mesureur de champ à l'indice 100 (+ 6 dB). Vérifications faites au «grid dip » type F8CV, le cadre d'origine résonne sur 144 et le 2ème cadre sur  200 MHz.  Des diverses manipulations effectuées sur d'autres positions de la 2ème boucle accordée,  la figure 1 et 1-1 apporte le maximum de satisfaction et nous l'avons adoptée comme définitive.

**Bande passante** : Préréglée pour nos essais sur 145.562.5, à –3dB nous  couvrons  1 MHz. sans retouche de l'accord des 2 cadres. Tous les relais malgré le shift de – 600 KHz  fonctionnent correctement.

**Réglages :** Seul un mesureur de champ donne une indication sur l'accord des 2 cadres qui réagissent conjointement. Il faut  y aller progressivement par retouches successives à cause de l'effet de masse (c'est très long).
Nous utilisons comme mesureur de champ le modèle décrit dans la 1ère partie avec un énorme galvanomètre de  11 x 7 cm très visible à distance.

Remarque : quelques essais ont été faits avec une 3ème boucle accordée, mais sans grandes améliorations, et un autre essai sur l'accord de la 2ème boucle sur une fréquence inférieure à 144 (pour voir), mais aucun de rayonnement HF de ce côté là (le cadre est muet, un vrai bouchon).

**Polarisation Horizontale** :
Le rayonnement en polarisation horizontale est très bizarre avec une nette directivité du côté de la prise antenne 50 Ω BNC et en diagonale entre la BNC et CV2.

**Synthèses des expérimentations :**
Planche 6 se trouve résumé, l'ensemble de nos dix expérimentations sur le terrain. En pratique la valeur mesurée en champ arrière est supérieure ( effet de sol) au rapport avant / arrière relevé lors d'une liaison radio.

Planche 6 :
CV1 : accord à disque du cadre magnétique seul ( voir 1ère partie)
CV2 : accord par CV à piston de 3 à 6 pF du 2ème cadre complémentaire

# Conclusion :

Cette antenne expérimentée et construite au Radio-Club de la ligne est dénommée :

**« The Magnetic Blue »**

Une antenne qui ne tient pas de place, qui fonctionne bien, d'un bon gain +6dB et d'un excellent rapport avant arrière –20 dB, un vrai canon.

IL faudra cependant noter que contrairement à certaines affirmations, elle est hyper sensible aux masses environnantes, sur 144, travailler à 3/4 d'onde au-dessus du sol est recommandé (difficulté des manipulations de réglage à proximité et fausses mesures dues à l'effet de sol). Notre puissance d'essais n'était pas supérieure à 2 watts HF, si l'antenne supporte 25 watts HF (voir 1ère partie), vu son gain et la méconnaissance des effets néfastes à long terme du faisceau magnétique très directif il y a danger ! Manipuler une simple antenne magnétique avec 100 watts dans son «shack » est une « **dangereuse erreur ».**
Par contre, elle est parfaite pour le portable, simple à construire et reproductible à 100 %. Laissant présumer de la construction d'une future mini-antenne directive sur 50 ou 28 MHz. qui risque de réserver d'agréables surprises en DX portable pour un tout petit volume. Et cette autre possibilité : faire travailler en phase un groupe de 2 ou 4 antennes, système comparable au groupement de 4 « Cubical quad » décrit dans l'ouvrage «VHF communication de la RSGB »

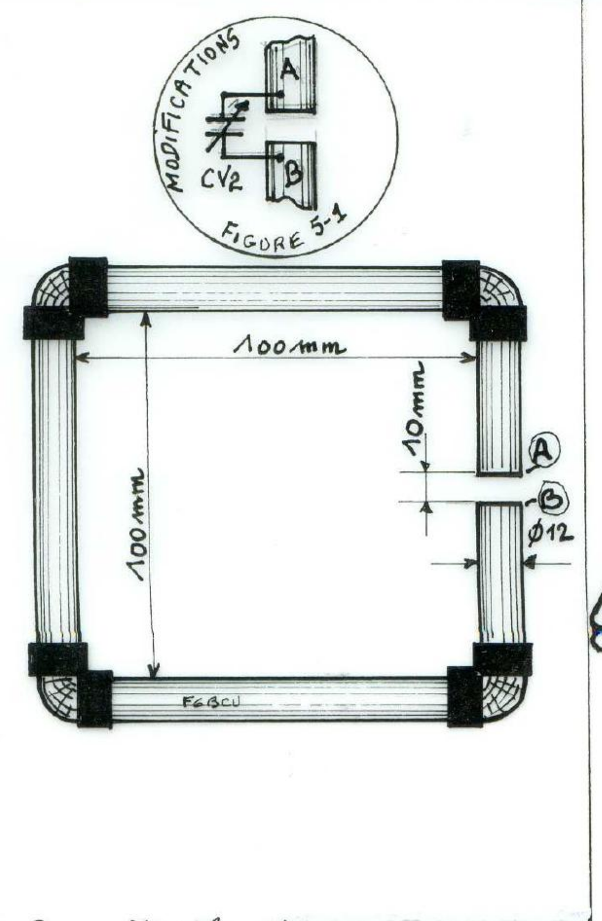
---------------------

F6BCU- Bernard MOUROT 8 avril 2002
Radio-Club de la ligne bleue- REMOMEIX-88

10mm
CV1
100 mm
10 mm
L
60mm
30 mm
40 mm
2mm
Ø12mm

FIGURE : 3

MODIFICATION. POSITION de la CAPACITÉ CV




Dessins : Bureau d'étude "Ligne Bleue" FIGURE : 5

ÉLÉMENT COMPLÉMENTAIRE

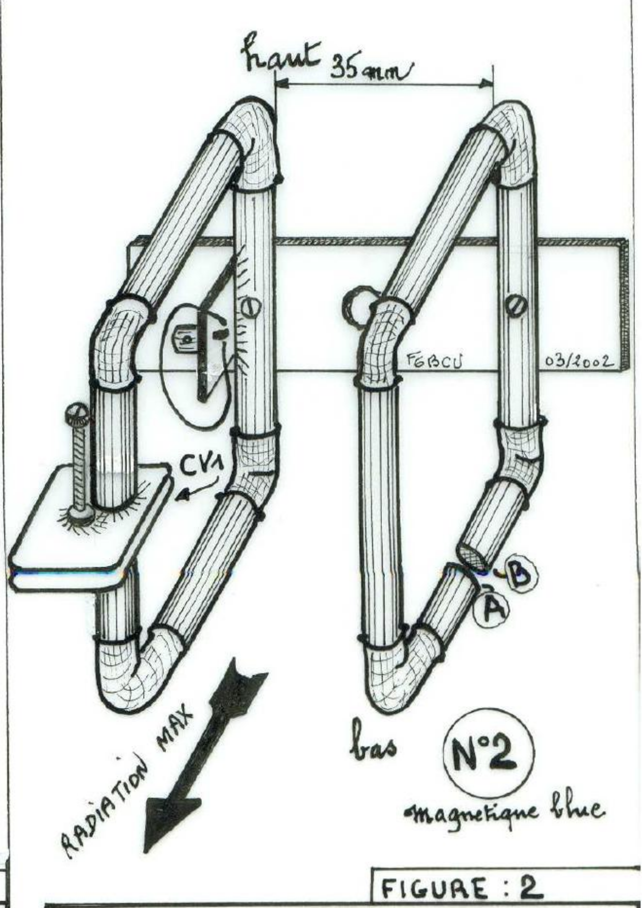
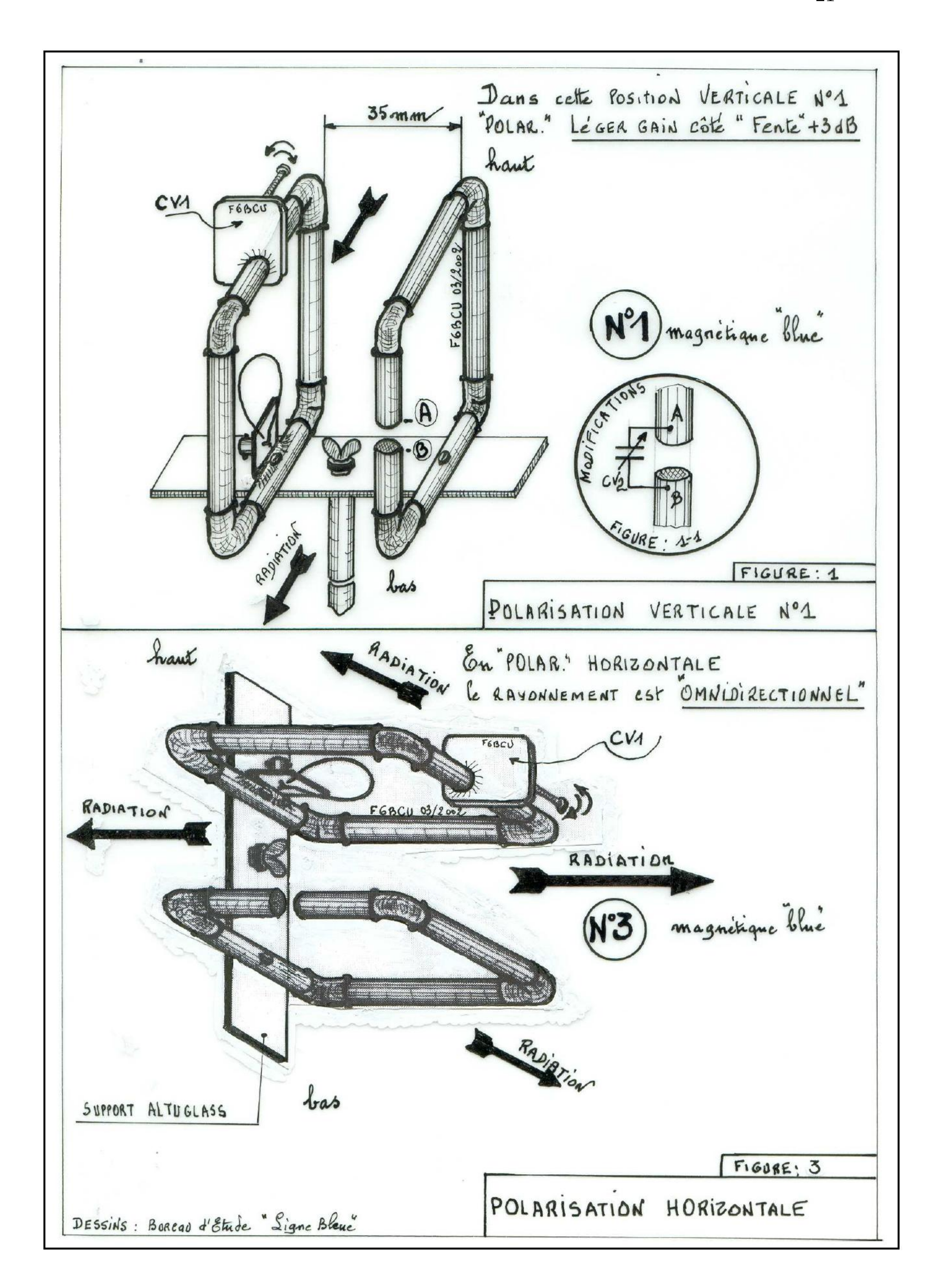
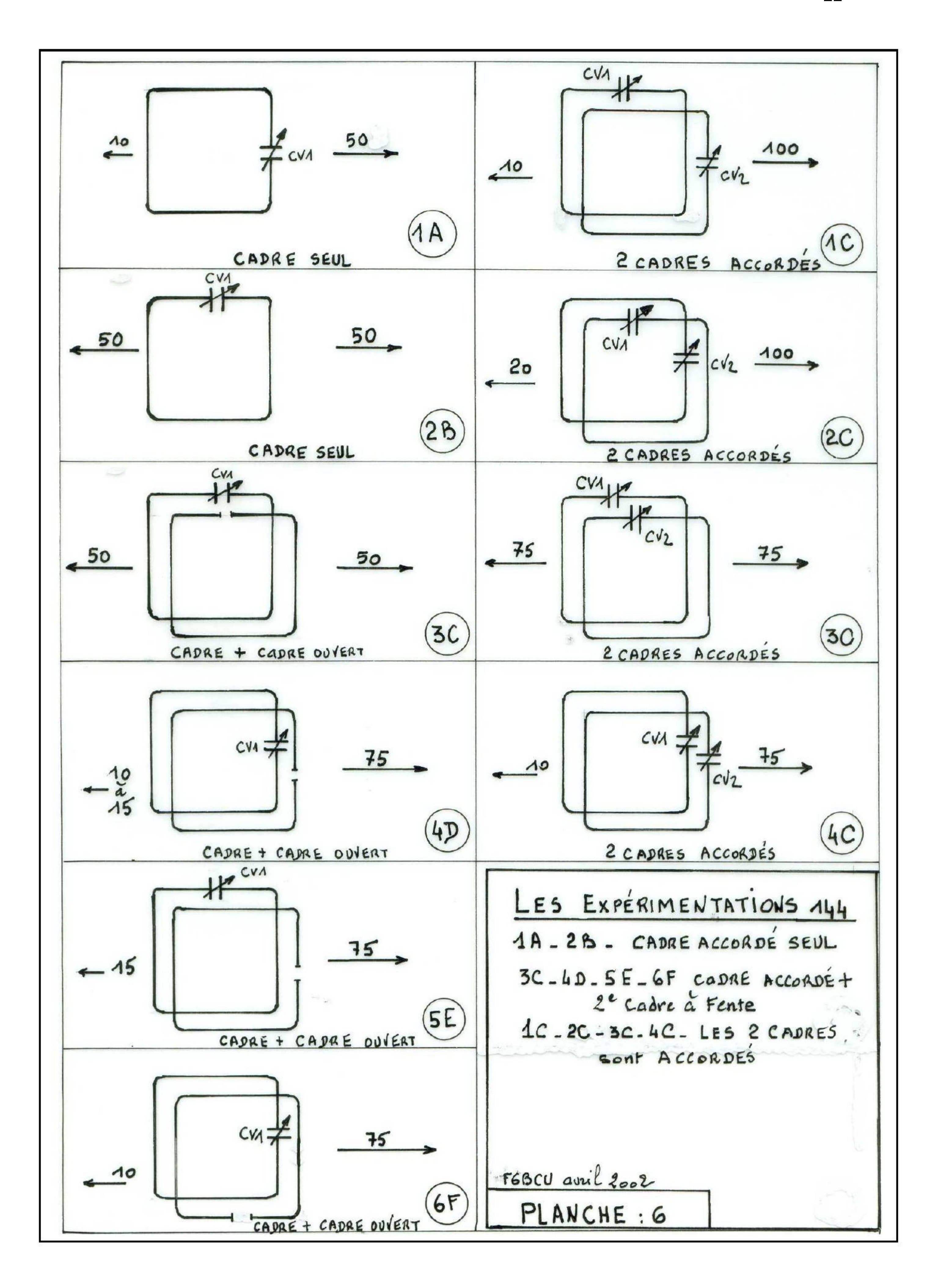



FIGURE : 2

POLARISATION VERTICALE N°2



Dans cette POSITION VERTICALE N°1
"POLAR." LÉGER GAIN côté " Fente" +3 dB
35 mm
haut
CV1
F6BCU
F6BCU 03/2002
N°1 magnétique "blue"
MODIFICATIONS
A
B
CV2
FIGURE : 1-1
RADIATION
bas
FIGURE : 1
POLARISATION VERTICALE N°1
haut
RADIATION
En "POLAR." HORIZONTALE
le RAYONNEMENT est "OMNIDIRECTIONNEL"
CV1
F6BCU
F6BCU 03/2002
RADIATION
RADIATION
N°3 magnétique "blue"
RADIATION
SUPPORT ALTUGLASS
bas
FIGURE : 3
POLARISATION HORIZONTALE
DESSINS : Bureau d'Etude "Ligne Bleue"


10
50
CV1
1A
CADRE SEUL
CV1
10
CV2
100
1C
2 CADRES ACCORDÉS
CV1
50
50
2B
CADRE SEUL
CV1
CV2
20
100
2C
2 CADRES ACCORDÉS
CV1
50
50
3C
CADRE + CADRE OUVERT
CV1
CV2
75
75
3C
2 CADRES ACCORDÉS
CV1
10 à 15
75
4D
CADRE + CADRE OUVERT
CV1
CV2
10
75
4C
2 CADRES ACCORDÉS
CV1
15
75
5E
CADRE + CADRE OUVERT
CV1
10
75
6F
CADRE + CADRE OUVERT
LES EXPÉRIMENTATIONS 144
1A - 2B - CADRE ACCORDÉ SEUL
3C - 4D - 5E - 6F CADRE ACCORDÉ + 2e Cadre à Fente
1C - 2C - 3C - 4C - LES 2 CADRES sont ACCORDÉS
F6BCU avril 2002
PLANCHE : 6

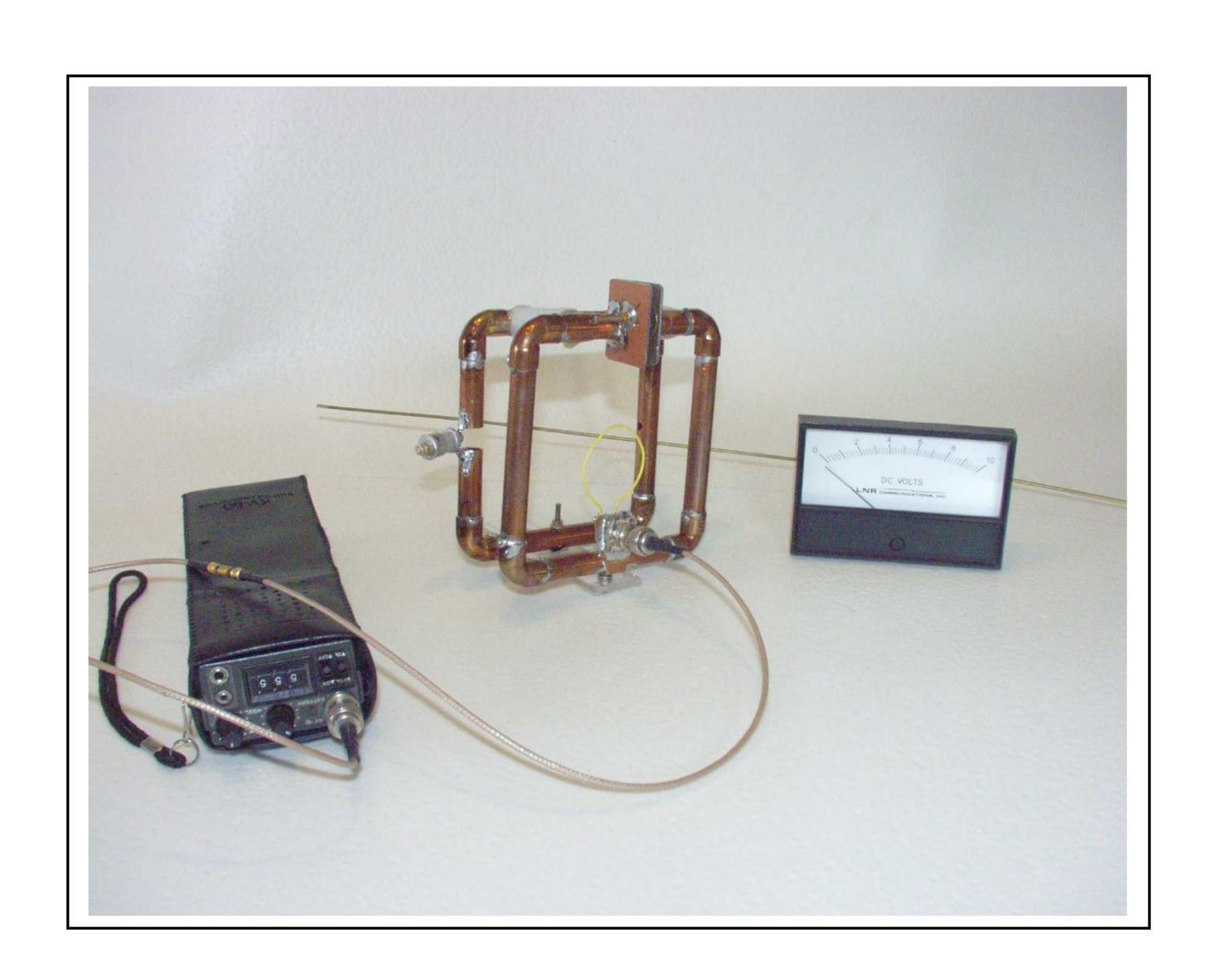
30cm 30cm
A1 A2
P
CV L
D
C
SCH SCH
C C
mA
0 10
0,1 à 0,5 mA

MESUREUR de CHAMP
144 MHz

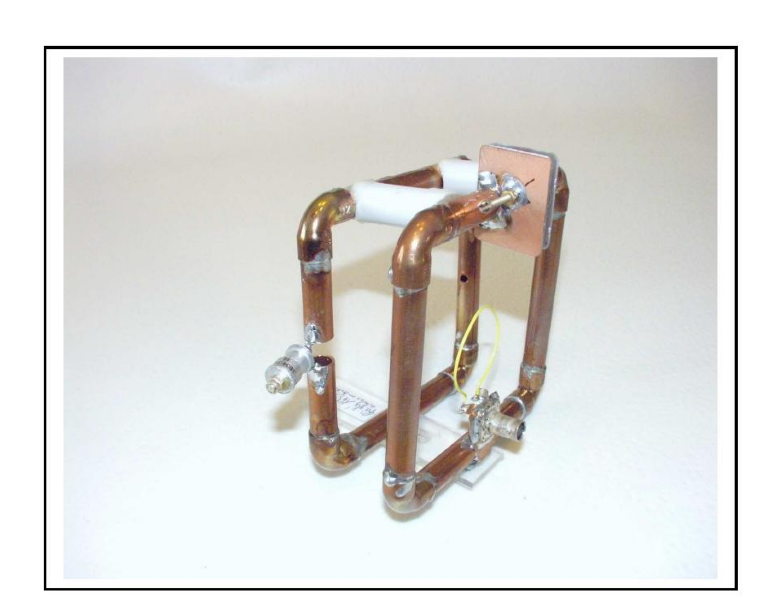
FIGURE : 4
SCHÉMA

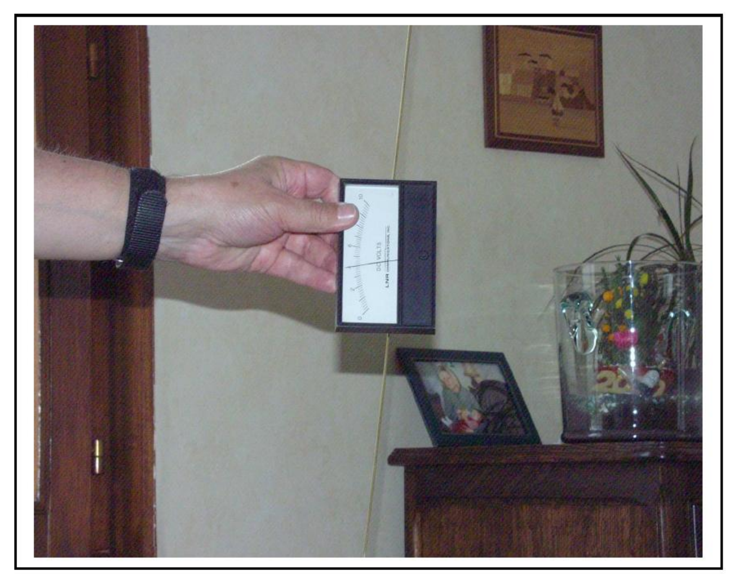
PLaquette époxy cuivré
4cm
6cm
A1 A2
SCH SCH
C C
L C
D
CV
0 10
mA

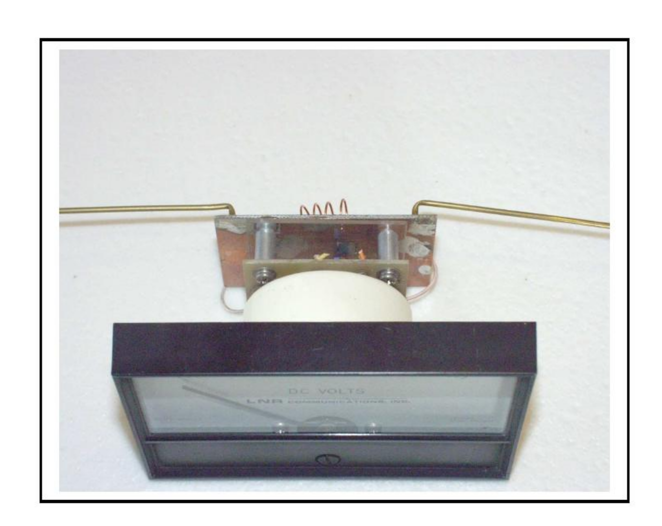
F6BCU 02-1999
FIGURE : 5
MESUREUR de CHAMP SPECIAL 144 MHZ
D: 1N4148

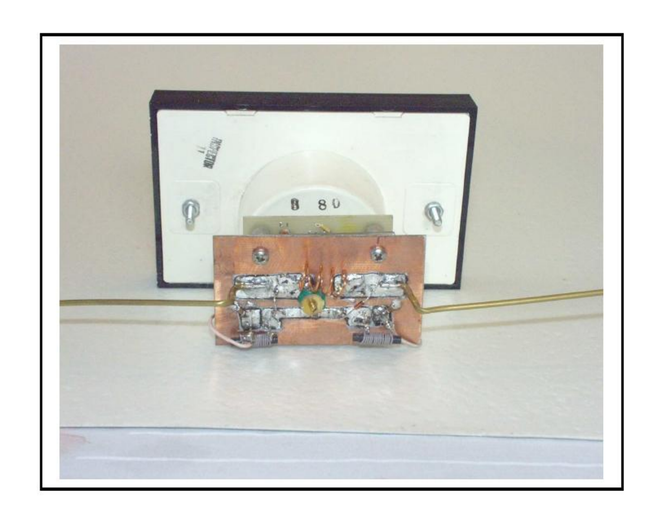


9







**Nouvelle édition du 15 mai 2003**
**Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100**
**RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE ( association 1901 de Fait)**

---

# Radio club de CAEN

## Antenne boucle magnétique 2 éléments 144 MHz
## par Serge, F1ASJ

**Crédit photos : F5PAX**

J'ai réalisé plusieurs antennes 144 MHz, très simple à reproduire, à partir de descriptions trouvées sur le site de F5AD.

Cette antenne est dérivée d'une simple boucle (description ICI) à laquelle on a ajouté un cadre. Elle a été décrite par F6BCU.

Voir la description ICI



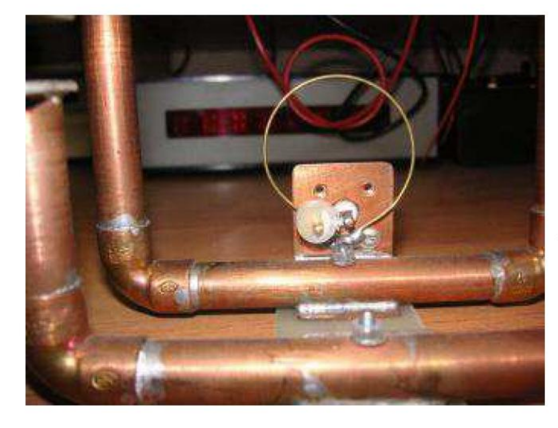
J'ai réalisé cette antenne avec du tube de plomberie 8/10. Le tube et les coudes se trouvent facilement dans les grandes surfaces de bricolage.



Un chalumeau n'est pas nécessaire, j'ai effectué les soudures avec un décapeur thermique de 2000 Watts.

Le circuit d'entrée est réalisé avec une prise BNC vissée sur une semelle en cuivre.



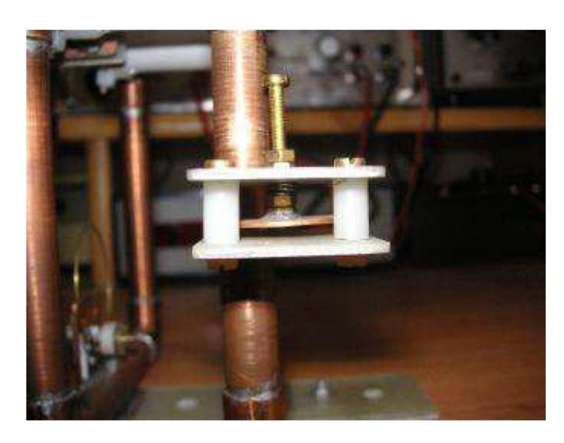


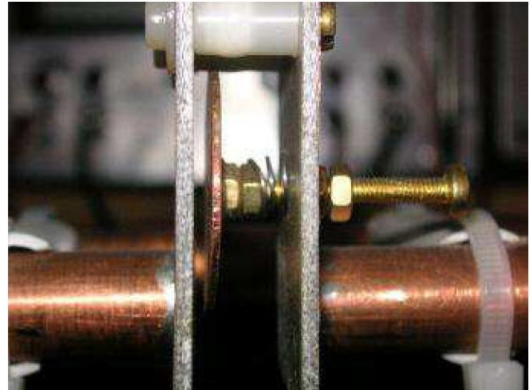
Un condensateur ajustable de 10 pF est en série sur une boucle (fil de cuivre ou laiton).

La partie la plus critique de cette réalisation est la réalisation des 2 capacités d'accord. Quelques photos valent mieux qu'un long texte.

Pour ces capacités, j'utilise de l'époxy simple face.

Le disque est en cuivre ou en laiton. Un écrou en laiton est soudé en son centre. Une vis en laiton permet le réglage du disque (rapprochement ou éloignement de l'armature fixe).



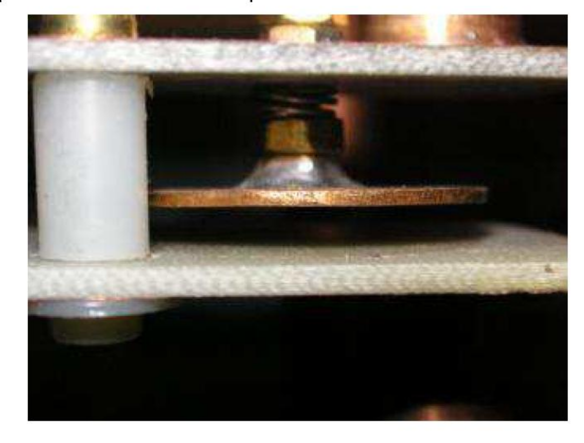


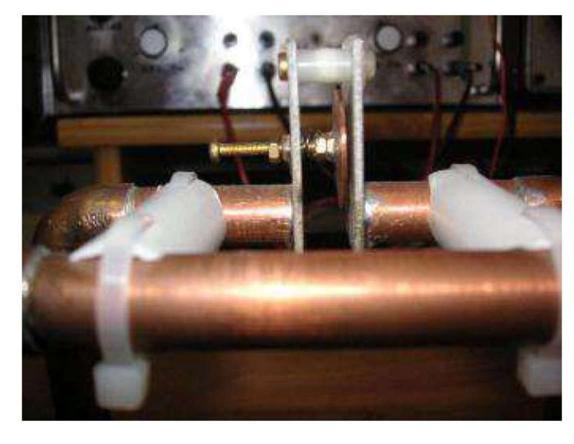
Un système d'écrou / contre-écrou permet de bloquer le disque. Un petit ressort pour le rattrapage (récupération sur un stylo bille) est visible sur la photo ci-contre.

Des entretoises et vis en nylon rigidifient l'ensemble des deux armatures.

Une petite astuce pour bien souder parallèlement les deux armatures, placez

une cale en bois entre-elles le temps de la soudure.





Les deux boucles sont maintenues par 2 tubes en PVC et des colliers rislan.

Sur cette photo, on peut distinguer les deux capacités d'accord.



On effectue le réglage en raccordant l'antenne à un TX via un Wattmètre / TOS-mètre, un grip-dip ou mieux, en utilisant un analyseur d'antenne MFJ.

Cette antenne est facile à faire et permet avec un encombrement réduit de réaliser du trafic local. Par rapport à l'antenne simple boucle, elle est nettement plus directive.
Avec cette antenne, à l'intérieur du QRA, j'ai eu l'occasion d'entendre Franck, F5SE, qui, situé sur les hauteurs proches de Reims était en QSO avec Gérard, F8BRK !

Bonne réalisation

73 de Serge, F1ASJ

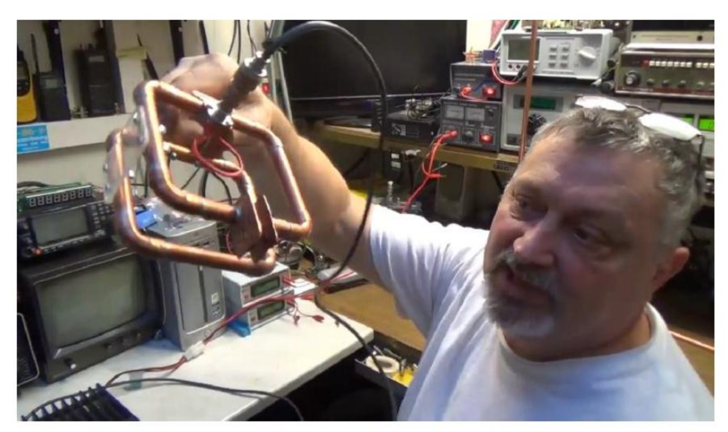
# TECHNIQUES RADIO

## EXPÉRIMENTATION & CONSTRUCTION

# ANTENNE CADRE MAGNETIQUE BLUE 144 Mhz

Par SWL JEAN EMILE MOTSH (54)

Mise en page et composition F6BCU






Notre ami SWL Jean Emile MOTSH à construit l'antenne cadre magnétique 144 MHz à l'identique de celle que nous avions construit en mai 2003, ses commentaires sur le fonctionnement : une excellente antenne bien conforme à la description et aux résultats étonnants.









LES DOCUMENTS TECHNIQUES RC DE LA LIGNE BLEUE

# MESURES SUR L'ANTENNE MAGNETIC BLUE

Par F6CXA

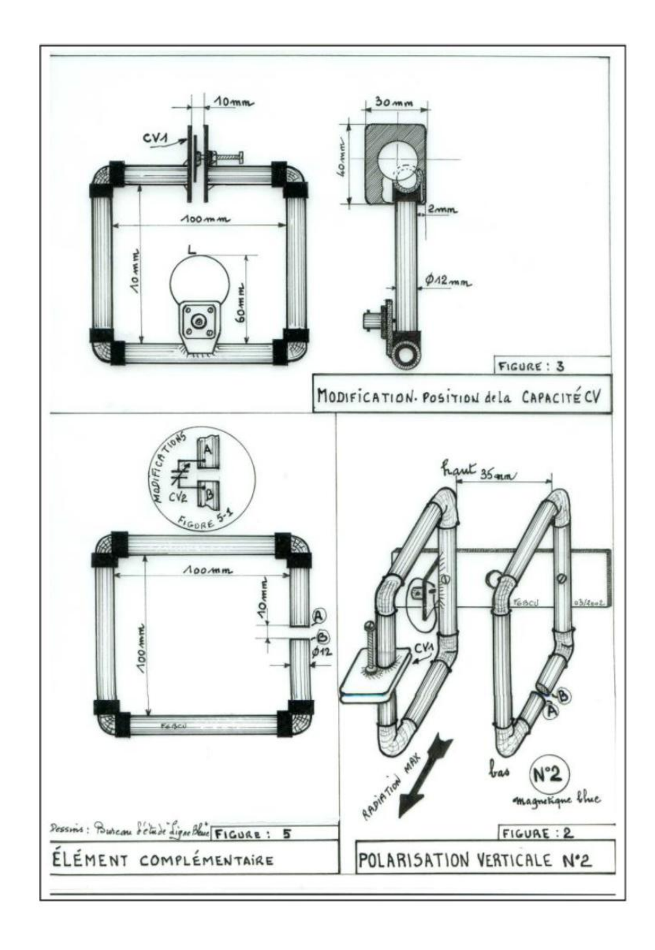
Mise en page et composition F6BCU



Ce petit papier sur cette antenne cadre magnétique dont la dernière version date de 2003 n'a pas vocation de réinscrire son histoire, mais d'apporter quelques mesures qui confirmeront le travail réalisé par Bernard.

L'article sur l'expérimentation accompagné de planches comparatives de gain, de références bien documentées vous aidera à la compréhension et la fabrication de l'antenne.

Consulter les articles complémentaires joints et la vidéo d'Emile sur You tube.

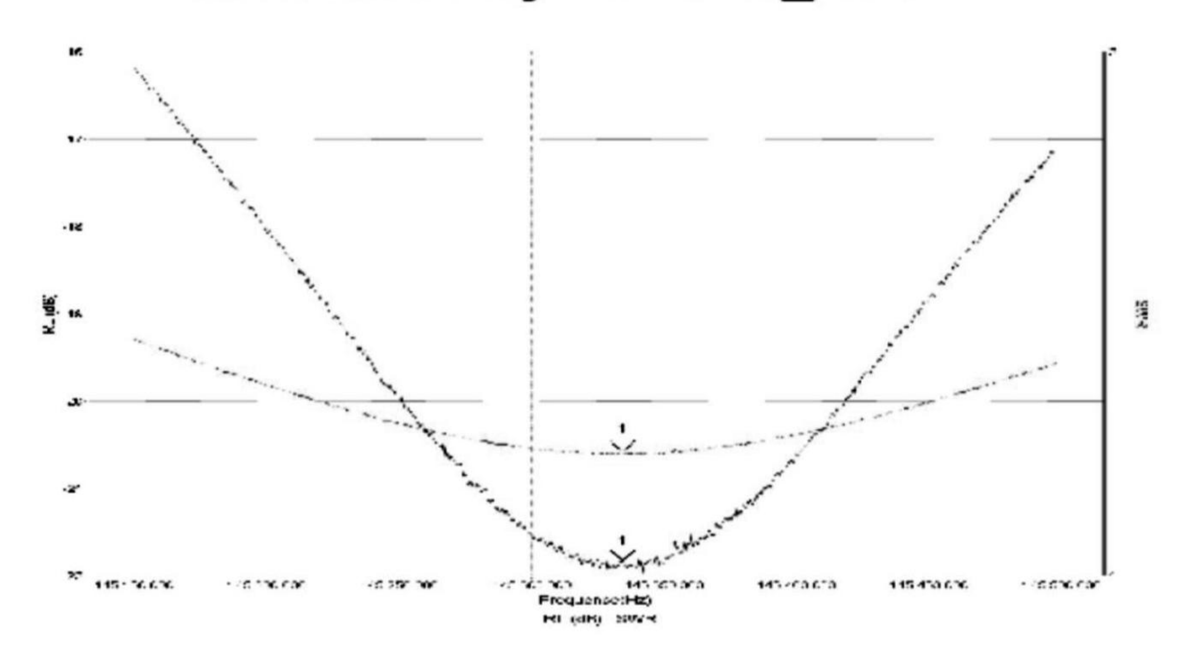


Nous avons relevé les paramètres RL et SWR pour les fréquences de 144.253, 145.300 et 145.846 MHz

## Relevé sur 145.300 MHz

Complot produit sur 30 oct. 2018, 10:59:37

**miniVNA Tiny - 181030_105937**



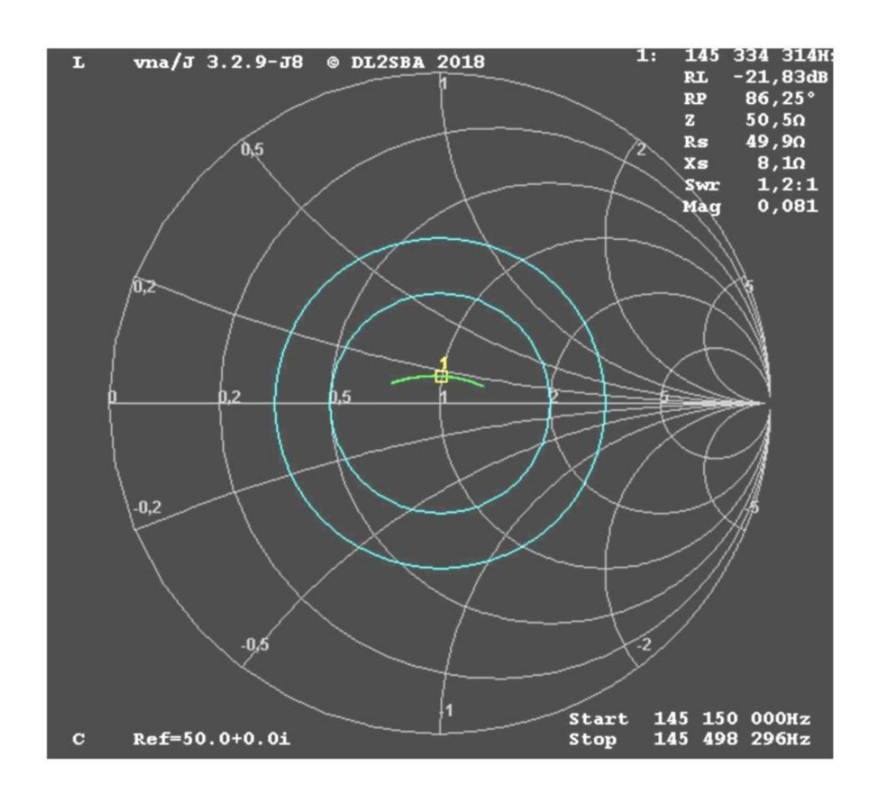

| Marque ur | Freq. (Hz) | RL (dB) | RP (°) | \|Z\| () | Rs () | Xs () | Theta | SWR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 145 334 314 | -21,83 | 86,25 | 50,5 | 49,9 | 8,1 | 9,2 | 1,18:1 |

**Comment:**

```
Date:          30/10/18 10:59
Mode:          Reflexion
Analyser:      miniVNA Tiny / mini radio solutions - miniVNA Tiny
Scan
  Start:       145150000 / 145 150 000
  Stop:        145498738 / 145 498 738
  Samples:     789
  Overscan:    7
Calibration
  Samples:     10000
  Overscan:    2
  File:        REFL_miniVNA Tiny.cal
User:          FLM
Headline:      {2} - {0,date,yyMMdd}_{0,time,HHmmss}
Port extension len: <not set>m
Port extension vf: <not set>
```

© DL2SBA 2018 vna/J Version 3.2.9-J8 (Java {1}) http://vnaj.dl2sba.com

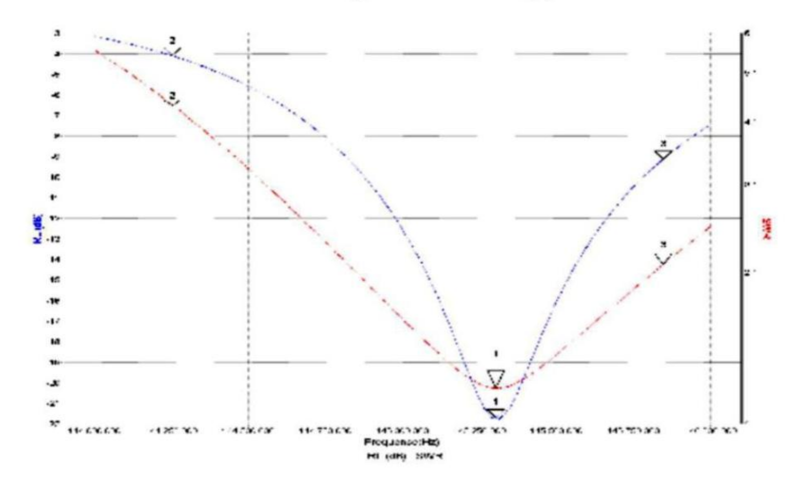
Le premier relevé à 145.300 MHz est très satisfaisant avec un SWR de 1.2/1 et une impédance de 50 Ohms




L'abaque de Smith n'appelle aucun commentaire et les mesures suivantes sur trois fréquences de la bande 2 mètres révèlent une sélectivité importante.

Complot produit sur 30 oct. 2018, 11:02:46

**miniVNA Tiny - 181030_110246**

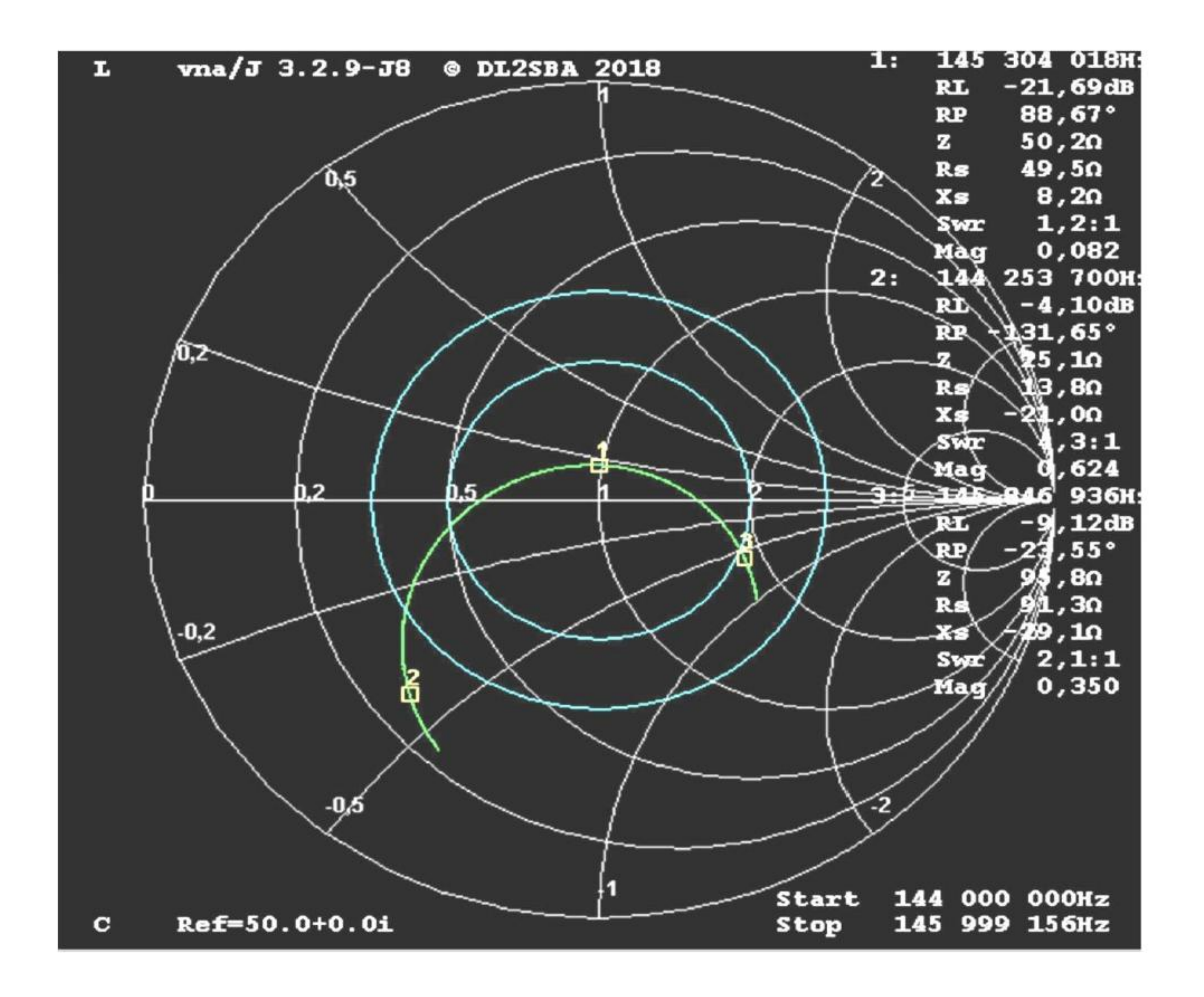


Toutes ces mesures sont faites avec la même valeur de réglages de CV1 et CV, sur une utilisation à 155.300 MHz

| Marqueur | Freq. (Hz) | RL (dB) | RP (°) | \|Z\| () | Rs () | Xs () | Theta | SWR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 145 304 018 | -21,69 | 88,67 | 50,2 | 49,5 | 8,2 | 9,4 | 1,18:1 |
| 2 | 144 253 700 | -4,10 | -131,65 | 25,1 | 13,8 | -21,0 | -56,7 | 4,31:1 |
| 1-2 | 1 050 318 | 17,58 | 220,31 | 25,1 | 35,7 | 29,2 | 0,0 | --- |
| 3 | 145 846 936 | -9,12 | -23,55 | 95,8 | 91,3 | -29,1 | -17,7 | 2,08:1 |

**Comment:**

```
Date:        30/10/18 11:02
Mode:        Reflexion
Analyser:    miniVNA Tiny / mini radio solutions - miniVNA Tiny
Scan
  Start:     144000000 / 144 000 000
  Stop:      145999326 / 145 999 326
  Samples:   789
  Overscan:  7
Calibration
  Samples:   10000
  Overscan:  2
  File:      REFL_miniVNA Tiny.cal
User:        FLM
Headline:    {2} - {0,date,yyMMdd}_{0,time,HHmmss}
```




Marqueurs 2 et 3 avec des Impédances de 25 et 90 Ohms et SWR 4.3/1 et 2.1/1.

Cette petite antenne par sa taille et atypique dans nos ateliers servira à trafiquer sur nos relais locaux.

Bonne construction.

Philippe F6CXA

Edition : Radio-Club de la Ligne bleue

F6BCU Bernard MOUROT

Grand EST –VOSGES-France-ST DIE

1ère Partie

# Antenne Cubical-Quad 144/146, 4 à 7 éléments

(Archives de l'ex-radio- club F6KLM)
(Année 1980)

**Par F6BCU- Bernard MOUROT—Radio-club de la Ligne bleue des Vosges**

Cette antenne **Cubical-Quad** fut construite au radio-club F6KLM dans les années 1980 dans la version 4 éléments. Elle servait à établir les liaisons de service entre le 144 et le 10 GHz ( voir la note en fin d'article sur F6KLM). Couplée en phase avec un modèle identique réalisée par Francis Muringer ultérieurement F1GBL elle servit pour un contest 144 depuis le Hohneck département des Vosges en mai 1981.
L'antenne est encore actuellement visible chez F1SGF (M. G.Barbier) qui nous en a communiqué quelques photos. Elle lui sert actuellement de prototype pour la construction d'une Cubical-Quad 11 éléments.

## L'antenne Cubical-Quad 4 éléments ( figure : 1)

Les dimensions que nous donnons sont celles du modèle que nous avons réalisé au –radio club et qui a pour origine la réalisation d'un OM /DL du radio-club DK0FN, partenaire de fait de F6KLM par un jumelage entre les villes de ST DIE. et FRIEDRICHSHAFEN en 1977.

**Les dimensions** : Le tableau ci-dessous vous informe. En règle générale le cadre rayonnant fermé répond à un périmètre égale à 1,02 λ, ce qui correspond à un côté de 0.255λ . Le cadre réflecteur est en moyenne 2 à 3% plus long et le 1er et 2ème cadre directeur 2 à 3 % plus court. Ces valeurs sont tirées de la littérature des antennes.

**Dimensions de la Cubical-Quad**

| F6BCU 02/99 | Côté(cm) | Périmètre(cm) | Espacement(cm) | Gain en dB |
|---|---|---|---|---|
| **Réflecteur** | 54 | 221 | 40 | |
| Radiateur | 52 | 208 | 35 | 7.6 |
| Directeur 1 | 50 | 200 | 35 | 8.8 |
| Directeur 2 | 49.5 | 198 | 35 | 10 |
| Directeur 3 | 48.25 | 193 | 35 | 11.2 |
| Directeur 4 | 48.25 | 193 | 35 | 12.5 |
| Directeur 5 | 47.25 | 189 | 35 | 13.8 |

## A propos des dimensions :

Nous pouvons remarquer que la distance de 40 cm du cadre rayonnant au cadre réflecteur est voisine de 0,2λ, avec cette valeur l'impédance au borne du cadre réflecteur est de 100 Ω et nécessite un gamma match pour adapter exactement à 50Ω avec le câble coaxial. Les 2 directeurs ( N°1 et N°2) sur la version 4 éléments sont disposés à 35 cm environ 0.15λ . Cette disposition influe peu sur l'impédance et

les réglages. Pour passer de 5 à 7 éléments, les réglages sont très souples avec peu de retouches car cette antenne à faible coefficient de surtension se règle très facilement. Avoir un rapport avant arrière de l'ordre de 18db avec un bon mesureur de champ est facilement vérifiable par comparaison des champs mesurés en pourcentage de déviation.
Autre particularité comme sur le cadre réflecteur un « **stub** » de 10 cm sur lequel coulisse une barette court-circuit et aussi disposé sur le cadre rayonnant qui est calculé un peu plus petit. L'astuce est de pouvoir jouer sur certains réglages pour obtenir les meilleurs résultats. La disposition de ce « **stub** » influe très peu sur les performances de l'antenne.

## 1ère Construction de la version 4 éléments :

Sur cette Cubical-Quad 4 éléments, nous avons utilisé un seul « boom » en tube de cuivre de 20 mm de diamètre. Des saignées ouvertes à la scie à métaux et terminées à la lime ronde servent de logement à la moitié de l'épaisseur des cadres réalisés en tube de laiton de Ø 8 mm qui sont ensuite ligaturés en fil de cuivre de 5/10ème et soudé à l'étain avec un « jet gaz-butane).
Pour le bon alignement de niveau, un calage horizontal est fait sur une table et les éléments horizontaux des cadres soudés tour à tour. L'alignement étant bien réalisé, nous pouvons assembler les 2 directeurs , les U des cadres restant à assembler sont un dégradé de tubes de laiton de Ø 6 et 4 mm toujours en tube de laiton disponible dans tout magasin de bricolage. Une astuce pour couder un tube en laiton bien le pincer dans un étau au centre du coude, écraser un peu le tube par serrage et plier à 90°.
La pliure est propre sans que le tube n'ait éclaté.
Par contre les cadres réflecteur et radiateur seront en Ø 8mm et les « **stub** » en Ø 6mm qui seront coudés et soudés dans le Ø 8mm.

La construction en règle générale ne pose pas de difficultés particulières.

## 2ème Construction de la Version 5 à 7 éléments

Dans la version 5 éléments, nous aurons un boom de 2.15 m de long, Ø 26 mm ; et dans la version 7 éléments un boom de 2.45 m et un tube de cuivre de Ø 30mm. Il sera nécessaire à partir de 5 éléments de renforcer par un 2 ème boom en tube PVC gris ( descente d'eau de Ø 30 mm) Il servira d'entretoise pour immobiliser les éléments et rigidifier l'ensemble de l'antenne.

Concernant la fixation de l'antenne sur un mat, pour la version portable 4 éléments, nous avons récupéré sur une vieille antenne de TV la bride de fixation et les mâchoires. Pour le modèle 5 à 7 éléments renforcer les « boom » en préalable par un manchon de cuivre emmanché sur le boom en cuivre ( un morceau de tube de 30 cm de long, de diamètre supérieur fendu à la scie et à souder à l'étain) et en PVC sur le 2ème boom en PVC, mais à coller. Mettre au choix des brides Ø 30 ou 40 mm de fixation, percées pour passage au travers de chaque boom suivant le diamètre du mat utilisé.

La construction étant terminée il restera quelques détails du côté du gamma match d'une longueur de 20 cm ( figure 2 et 3). Souder sur le boom en cuivre une plaquette en cuivre de 2 mm d'épaisseur de dimensions 6 x 6 cm qui servira au montage d'une prise 50 Ω type S0239 de sortie, BNC ou N.
Le condensateur ajustable sera au choix un « Johanson » de 10 pF, un « Transco » à air 20 pF ou, tout petit modèle de CV de surplus de 10 à 20 pF ( air) . Pour l'accès aux réglages percer un trou dans une boite en plastique qui servira à protéger des intempéries le CV. Mais les modèles « Johanson » sont étanches avec un petit capuchon fileté et un joint plastique.

**Détails de la figure 3 ( radiateur et gamma-match)**
1) Boom isolé du cadre radiateur ( ici il est en PVC, voir le texte)
2) Boom en cuivre soudé au cadres à la moitié
3) Plaquette vissée sur 1) et collée au cadre ( pas nécessaire avec le boom en PVC)
4) Barrette de réglage en fil de cuivre de 2mm de diamètre torsadée
5) Gamma-match longueur 20 cm diamètre 2mm
6) Tube laiton du cadre diamètre 5 à 8 mm ( pas critique)
7) CV ajustable de 10 pF ( voir le texte)

## Les réglages de l'antenne Cubical –Quad

le réglage d'une Cubical-quad n'est pas difficile, mais il demande un peu de méthode et la possession minimum de 4 appareils :

- Un **émetteur sur 144** de préférence un Talky Walky FM ou tout émetteur ayant une position, puissance d'émission réduite de 200 à 500 mW HF ( même avec un peu de ROS une manipulation rapide à faible puissance n'est pas dangereuse pour l'émetteur)
- Un **petit ROS /mètre** un modèle de CB à 18 € fonctionne fort bien sur 144, notre ami F1SGF sans sert couramment.
- Un **mesureur de champ**. Cet appareil pour certains sera une antiquité, mais il est absolument nécessaire pour bien affiner les réglages. Nous vous donnons description d'un tel appareil utilisé au radio club de la ligne bleue. Un champ de HF de 0,5 W généré par un émetteur portable sur antenne « Gummi » est lisible à plus de 3 mètres sur l'indicateur.
- **Le grid dip,** un autre appareil très utile, l'Om chevronné peu s'en passer en analysant la courbe de ROS. ( dire si le cadre rayonnant est accordé dans la bande et déterminer si l'on est trop haut ou trop bas en fréquence.

## Le mesureur de champ (Figure 4 et 5)

La pièce maîtresse est l'appareil de lecture les solutions sont nombreuses : un vue mètre de récupération, CB, FM etc….ou son multimètre sur le sensibilité la plus élevée, mais le cadran sera analogique ( le digitale n'est pas pratique ), l'aiguille toujours visible à distance). L'appareil doit faire entre 100 et 500µA

**Détail des éléments de la figure 4**

A1 et A2 : morceau de cuivre Ø 2mm formant collecteur d'onde
P : plaque en époxy cuivrée 4 x 6 cm
CV : ajustable de 10 pF couleur verte ou jaune ( en matière plastique)
L : 4 spires fil de cuivre nu de 5/10$^{ème}$ de mm Ø 8mm longueur 15 mm enroulé sur air
SCH : self de choc genre VK 200 ou 4 tours fil 3/10$^{ème}$ dans une perle en ferrite.
D : diode 1N4148

La disposition pratique de l'implantation des éléments est donnée figure 5.
*Le Mesureur de champ étant terminé, le placer à côté de l'antenne de son émetteur portable et régler le condensateur ajustable (CV) au maximum de déviation du vu mètre avec un tournevis isolant. C'est le seul réglage.*

## Les Réglages

1. Il faut disposer la Cubical-quad sur un support à environ 1.50 m du sol, sur un piquet, une échelle en bois.
2. Brancher à la **Quad** une rallonge 50 Ω terminée par une Spire de fil, y insérer le **grid dip,** lire la résonance de l'antenne CV est engagé à ½ ; la barrette court circuit du gamma-match non positionnée. Coulisser le Court circuit du **stub** du cadre rayonnant pour être dans la bande et le torsader serré. (ne rien faire sur le réflecteur.
3. Insérer un ROS mètre dans la rallonge et la brancher au TX, régler le court-circuit du gamma à ½ ( CV toujours à ½ de sa capacité)
4. Régler le TX sur 145 MHz., passer rapidement en émission lire le ROS, ensuite passer sur 144 et 146 et lire le ROS .Ajuster le court circuit du **stub** du cadre rayonnant pour avoir le ROS minimum vers 145.
5. Monter ou descendre le court-circuit du gamma-match pour un ROS minimum et jouer aussi sur CV qui doit toujours avoir le minimum de capacité.
6. A ce stade le mesureur de champ placé a 2 mètres par devant et par derrière l'antenne doit dévier.
7. Positionner le mesureur de champ pour avoir pleine échelle de déviation derrière le réflecteur et régler le court circuit du **stub** du réflecteur jusqu'à déviation zéro de l'aiguille
8. 

**Suite de la procédure**.
A ce stade nos réglages sont à reprendre sur le gamma-match et le CV pour un ROS minimum , le réglage du réflecteur joue un peu. En règle générale tel quel l'antenne fonctionne, éventuellement revoir le réglage du réflecteur sur une station faible ; –25 dB de rapport avant arrière sont une valeur courante sur une Cubical-Quad mais le réglage au mesureur de champ permet de friser les – 18dB. Lorsque tous les réglages sont faits souder tous les court-circuits

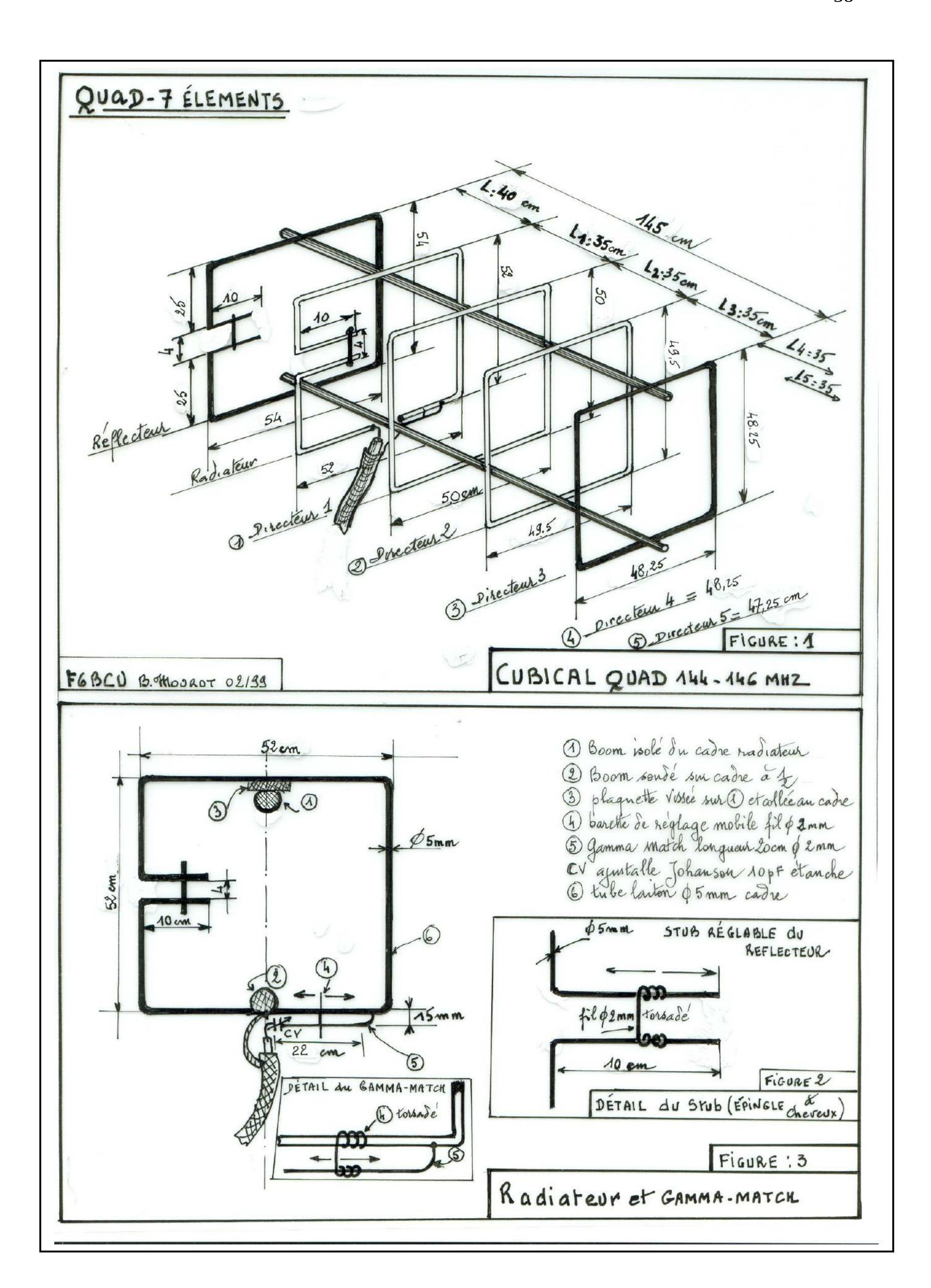
**Remarque :**
Quelque soit le nombre d'éléments 4, 5, 6, 7, les réglages sont identiques. Dans cette construction amateur la **quad** a déjà un long passé dans l'expérimentation. Les dimensions des directeurs sont présumées correctes car au essais cette antenne pousse terriblement. Les reports des correspondants, très QRO.

## Conclusion :

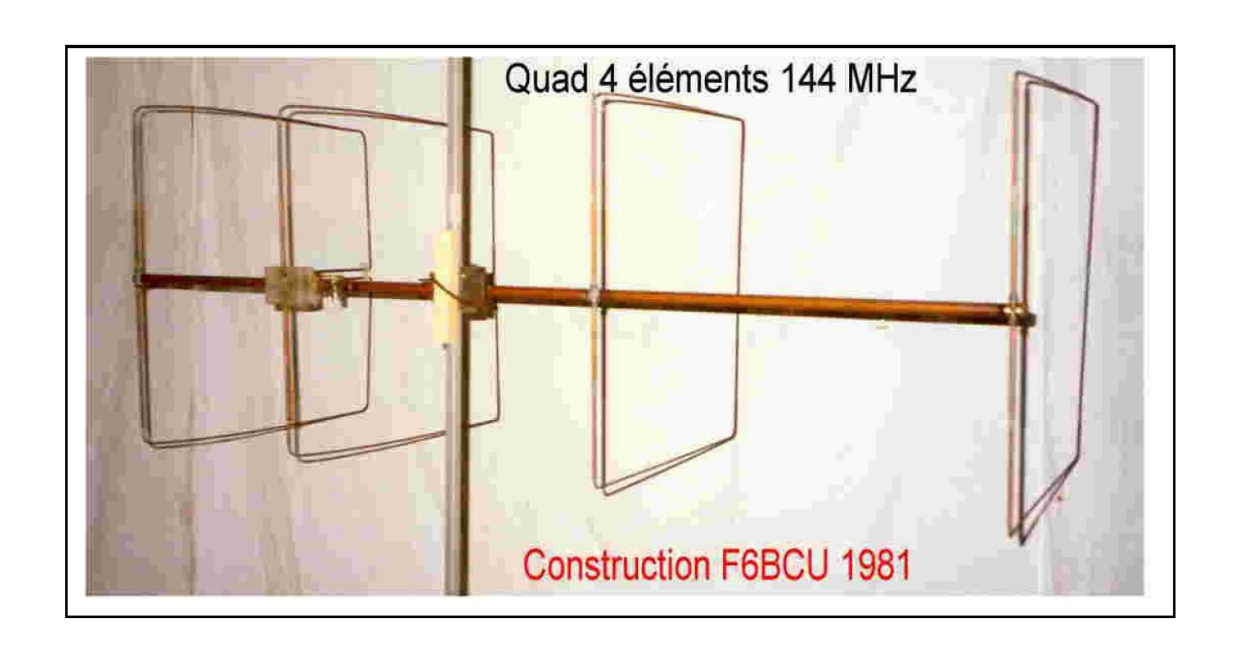
Une construction simple à réaliser avec des matériaux courants disponibles partout, très intéressante à régler car au fur et à mesure des réglages on sent d'une manière tangibles les performances augmenter, Tel le faisceau avant contrôlé au mesureur de champ qui augmente subitement, une fois le réflecteur ajusté au meilleurs rapport avant arrière. Fabriquez un Cubical –Quad, vous serez emballé par les résultats de votre construction OM.

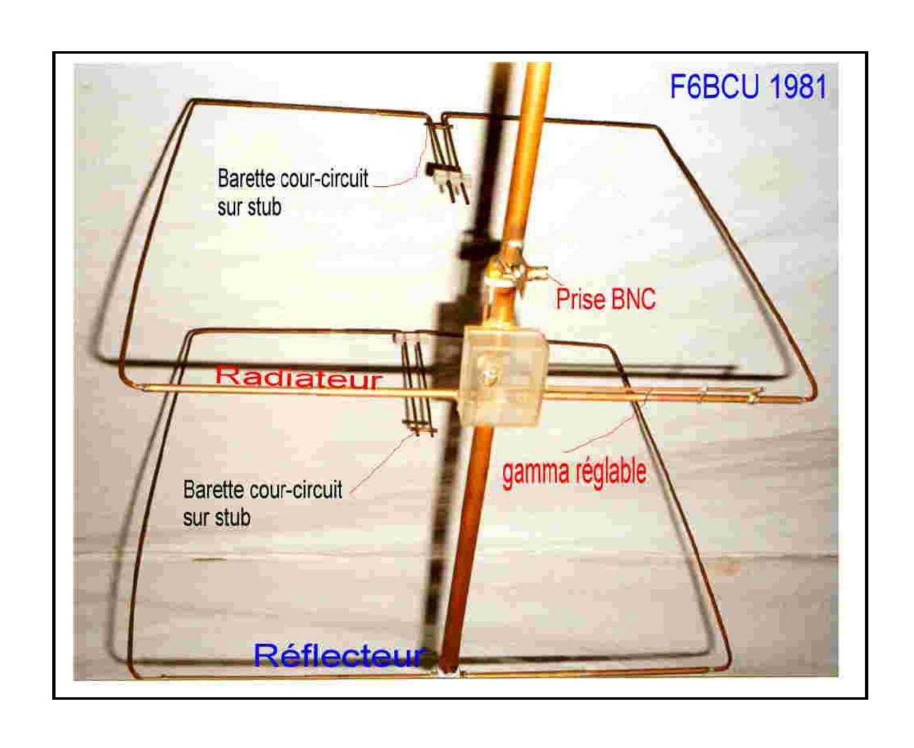
F6BCU- Bernard MOUROT R.C. de la Ligne bleue Remomeix
Février 2002.

**Note**
Le radio-club F6KLM se distingua dans les année 1979 à 1984 par ses activités d'expérimentations sur 24 et 10 GHZ . Il suffira de consulter la rubrique « **Les pages du 10 GHz** » écrites par l'auteur entre 1981 et 1984 dans la revue associative Radio-REF ; mais aussi le Site http://ref-unio.org/ où une base de donnée éditée par le REF renvoie à tous les articles édités depuis 1930 à 2001 dans la revue Radio REF. Vous y retrouverez de 1981 à 1984 les pages du 10 GHZ. D'autres nombreux articles de 1985 à 1986 ont illustrés la Revue Mégahertz en 10 et 24 GHZ dont notamment 2 transceiver SSB 10 GHZ.


QUAD-7 ÉLEMENTS
L:40 cm
145 cm
L1:35cm
L2:35cm
L3:35cm
L4:35
L5:35
Réflecteur
Radiateur
① Directeur 1
② Directeur 2
③ Directeur 3
④ Directeur 4 = 48,25
⑤ Directeur 5 = 47,25 cm
FIGURE : 1
F6BCU B. MOUROT 02/99
CUBICAL QUAD 144-146 MHZ
52cm
52 cm
Ø5mm
10 cm
15mm
CV
22 cm
① Boom isolé du cadre radiateur
② Boom soudé sur cadre à ½
③ plaquette vissée sur ① et collée au cadre
④ barette de réglage mobile fil Ø 2mm
⑤ Gamma match longueur 20cm Ø 2mm
CV ajustable Johanson 10pF étanche
⑥ tube laiton Ø 5mm cadre
Ø5mm
STUB RÉGLABLE du REFLECTEUR
fil Ø2mm torsadé
10 cm
FIGURE 2
DÉTAIL du Stub (ÉPINGLE à cheveux)
DÉTAIL du GAMMA-MATCH
④ torsadé
FIGURE : 3
Radiateur et GAMMA-MATCH

**Nouvelle édition du 15 mai 2003**
**Bernard MOUROT F6BCU – REMOMEIX 88100**
**RADIO-CLUB DE LA LIGNE –BLEUE ( association 1901 de Fait)**



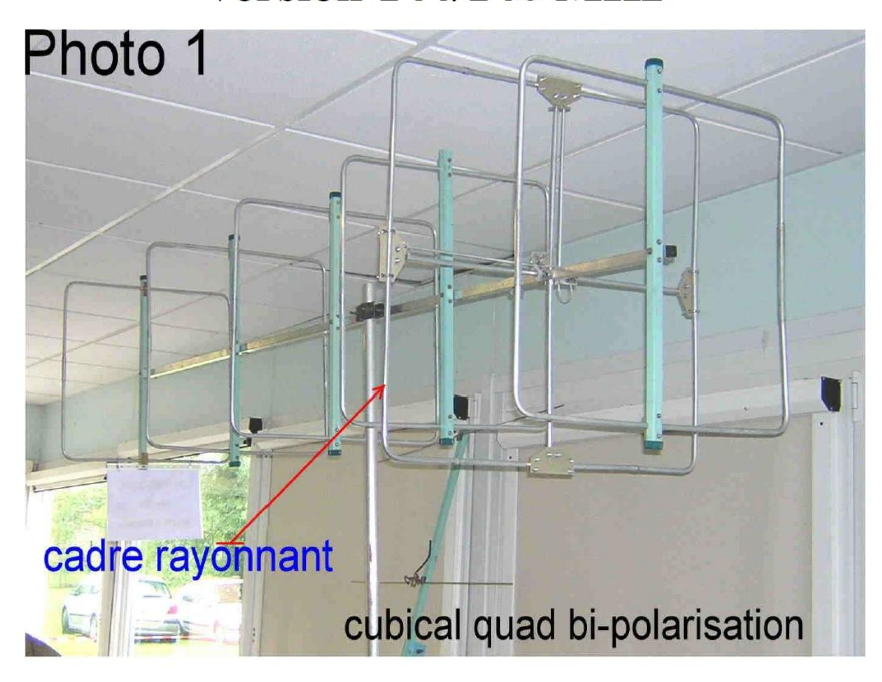






**Voici en dessous une photo rare**
Le Radio-Club F1/F6KLM en contest 144
en 1981 au HOHNECK –VOSGES 1360 m
Avec les 2 Cubical- Quad 4 éléments en phase


ST VHF MAI 1981 RADIO-CLUB St DIÉ
2 x Quad 4 éléments
radio-club F1/F6KLM
STATION F6KLM/P
Contest 144 en 1981
Hohneck /88
2 x Quad 4 éléments
radio-club F1/F6KLM
F6GUX ERIC XYL F6BCU Jean Louis OLIVIER

# Antenne Cubical Quad Bi-polarisation version 144/146 MHz




Un article technique est paru dans les années 1980 dans la Revue DL-QTC sous la plume de DJ4SD. Il était question de la possibilité de construire une antenne Cubical Quad avec un seul cadre rayonnant, et une théorie à vérifier aurait permis d'alimenter ce cadre avec 2 câbles coaxiaux et au choix choisir sa polarisation verticale ou horizontale. Dans la pratique un simple inverseur assurerait la polarisation **V** ou **H** selon les conditions de travail en fixe ou en portable

Dans les années 2002/2003 F90H M. Robert FONFRIDE s'intéressa à cette antenne Cubical Quad et en fit une construction dans la bande des 2 mètres. La théorie fut confirmée par la pratique et le fonctionnement s'avéra tout à fait concluant. Un seul cadre rayonnant fixe de conception et dimensions ad hoc fonctionnait parfaitement avec un câble coaxial pour chaque polarisation verticale ou horizontale.

## Principe de fonctionnement

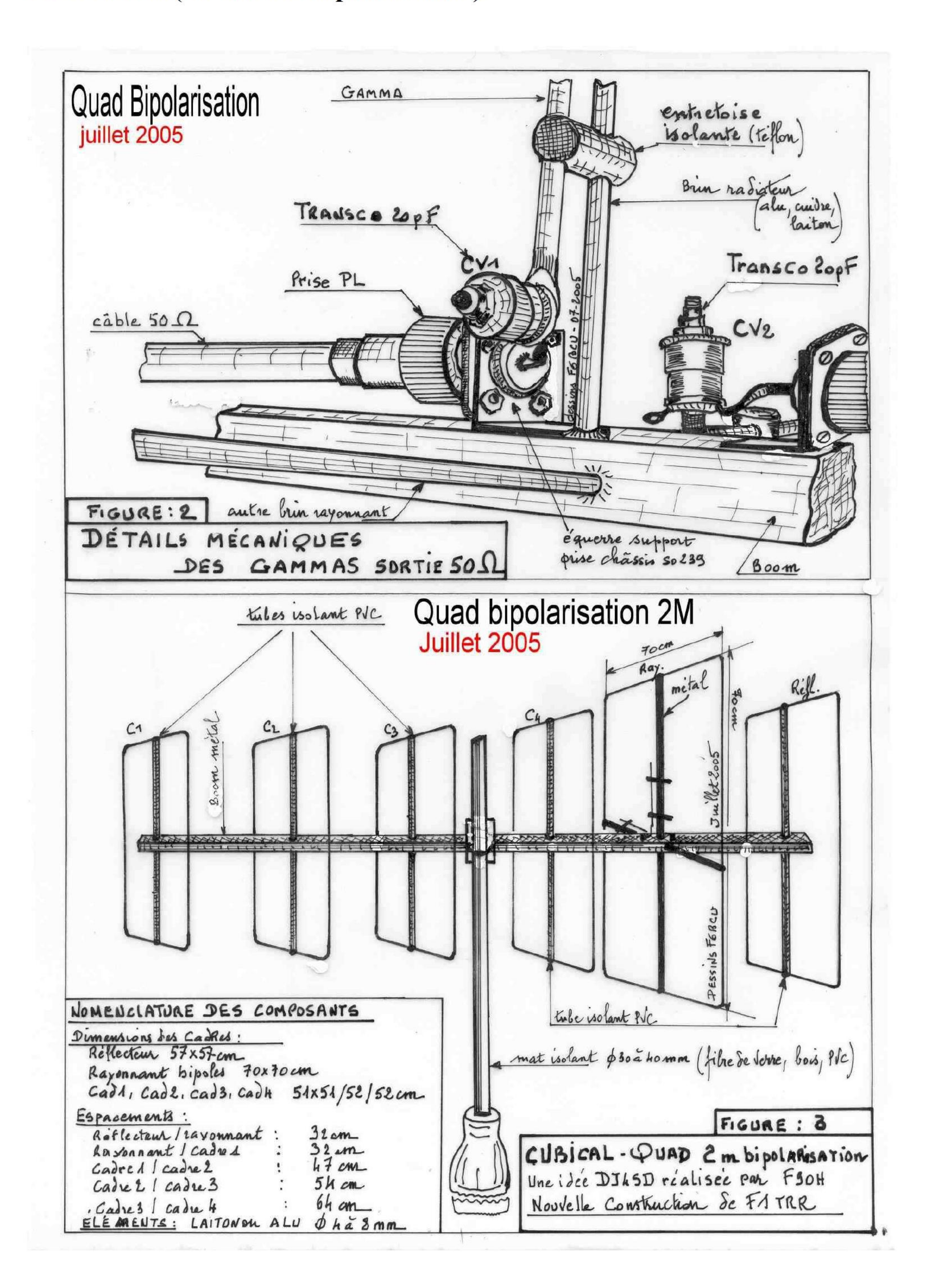
Le cadre rayonnant fait pour le 2 mètres 70 X 70 cm de côté les 2 médiatrices du carré assurent la fixation mécanique du cadre sur le boom. L'ensemble du cadre est métallique tout est conducteur, l'intersection des médiatrices est fixée mécaniquement sur le boom qui est en matière isolante ou en métal.

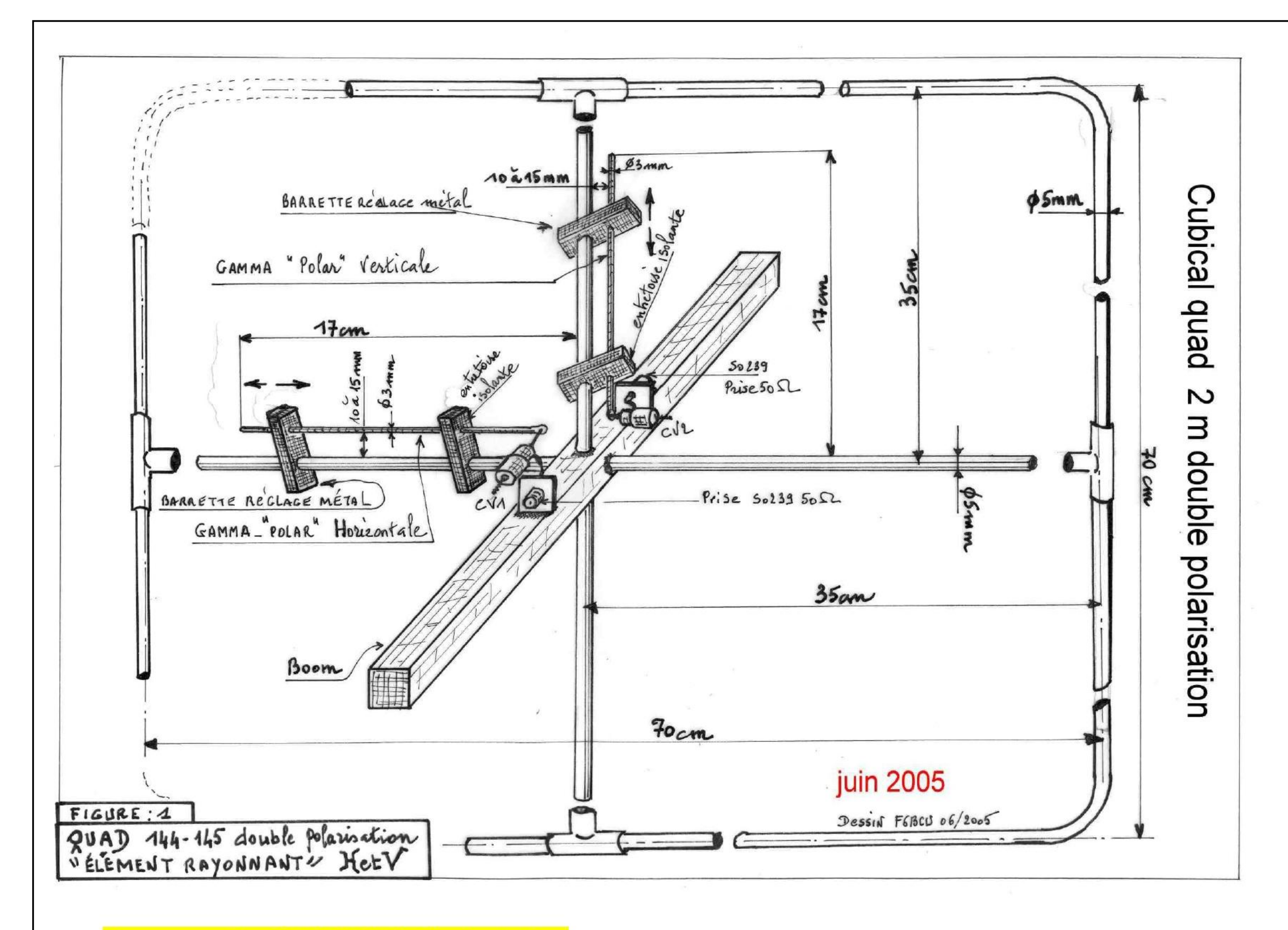
- En polarisation verticale nous avons 2 cadres verticaux côte à côte en phase alimentés et adaptés en impédance par un gamma-match à la verticale.
- En polarisation horizontale nous avons 2 cadres horizontaux superposés en phase alimentés et adaptés en impédance par un gamma à l'horizontale.

**Question** : oui ! mais dans chaque polarisation il reste une partie de médiatrice qui vient couper les cadres rayonnants en phase ?
**Réponse** : aucune incidence ni trouble n'ont été constatés par l'élément qui semble indésirable le système bi-polarisation fonctionne parfaitement !

Un 2$^{ème}$ exemplaire de cette Cubical Quad bi- polarisation 2 mètres a été reconstruit en 2005 par : F1TRR, M.Gilbert VAN DAMME et présenté le 2 octobre 2005 à l'exposition du 14$^{ème}$ rassemblement des radioamateurs de Lorraine à Tantonville ( 54).

## SCHEMAS ( dessins et implantations )






A propos des GAMMAS d'adaptation

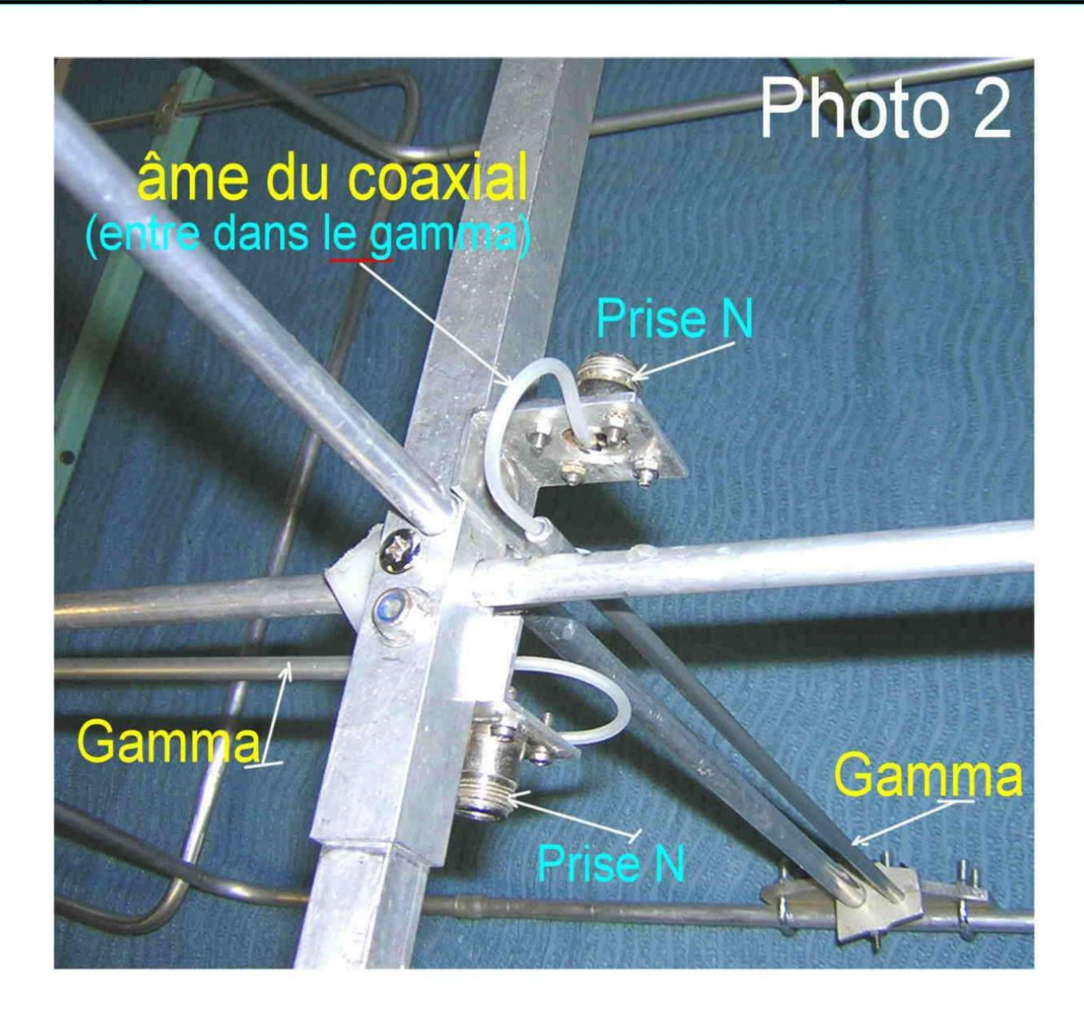
Il faut régler les capacités ajustables qui ici sont des « TRANSCO » de 25 pF à ½ capacité et jouer sur la barrette réglable du gamma pour un ROS minimum, ensuite parfaire l'adaptation au meilleur R.O.S par rotation de la capacité ajustable. Eventuellement retoucher la barrette de réglage et parfaire sur la capacité ajustable ; ces ajustables « TRANSCO » furent utilisés dans la version construite par F9OH.

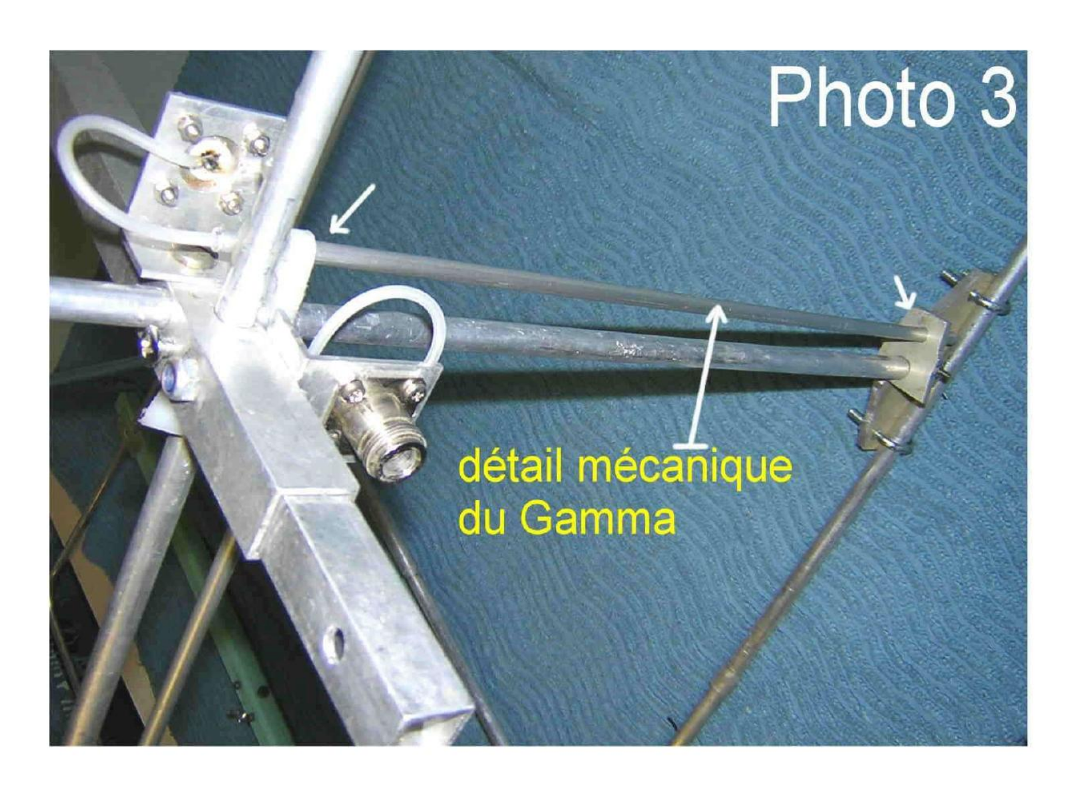
**F1TRR** est partisan d'une autre construction du matchage, c'est une solution élégante pour l'usage extérieur de l'antenne et l'étanchéité du système d'accord capacitif. La solution est de faire coulisser l'âme du coaxial relié à la prise N dans le corps métallique du gamma, qui doit être aussi préréglé au minimum de R.O.S. possible et affiné par le coulissement de l'âme du coaxial ( comme une capacité variable ) ; les réglages terminés il faut sceller définitivement à la colle « ARALDITE » et ajouter une couche de pâte silicone pour l'étanchéité.

## GAIN DE L'ANTENNE

**F9OH** confirme : que le fait d'avoir dans chaque polarisation 2 cadres en phase est la solution pratique pour faciliter le système du choix de la polarisation, mais qu'ils ne contribuent pas à augmenter le gain de l'antenne plus qu'une Cubical Quad traditionnelle d'un même nombre d'éléments sur la même fréquence de travail. Le rédacteur de l'article F6BCU pense qu'un léger gain existe réellement ; la mesure sera faite ultérieurement. Une autre précision, les éléments parasites, directeurs et réflecteurs doivent être isolés du boom afin que le changement de polarisation soit libre de toute masse ou point de masse.

**Photographies des « GAMMAS » sur la Cubical Quad de F1TRR**

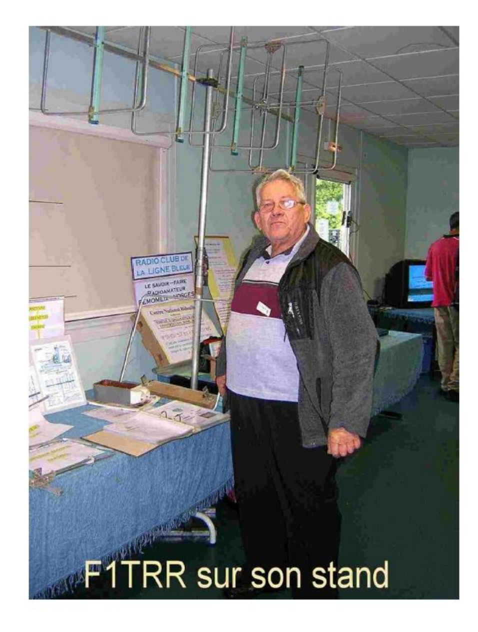


# CONCLUSION

L'intérêt porté par les OMS lors de l'exposition lorraine du 2 octobre 2005 pour cette antenne a été considérable ; FITRR a donné de nombreuses explications techniques sur l'aérien exposé qui peut –être construit en 2, 3, 4, 5 éléments au désir du radioamateur. Il a développé notamment le choix des matériaux à utiliser, tous disponibles dans les magasins de bricolage et a fait une très instructive démonstration de sa méthode de cintrage et coudage des tubes d'aluminium. Il envisage pour l'avenir de construire une nouvelle Cubical Quad bi-polarisation dans la bande des 70 cm.

Voici un nouveau concept d'antenne, fruit du travail et du savoir–faire de radioamateurs qui oeuvrent gratuitement pour la communauté radioamateur. Cette nouveauté va simplifier pour l'avenir le trafic en portable ou en fixe. Avec ses 5 éléments cette Cubical Quad avoisine les 12 dB de gain par rapport au dipôle de référence pour un rapport avant arrière de + de 25 dB ( un vrai canon).



F1TRR sur son stand

**F1TRR à l'exposition Lorraine et son stand**



La quad bi -polarisation

**Article écrit par F6BCU Bernard MOUROT**
**RADIO-CLUB de la Ligne bleue des VOSGES**
**REMOMEIX –VOSGES**
**22 octobre 2005**

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »
*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR*

# ANTENNE VERTICALE ½ ONDE 144 MHz DE CHAMBRE

**Par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue**

*Souvent lorsque l'on se trouve en déplacements, en vacances, à l'hôtel dans une chambre ; il est assez difficile en émettant de l'intérieur de faire de bonnes liaisons sur 144 MHz en portable.*

# ANTENNE VERTICALE 1/2 ONDE 144 MHZ DE CHAMBRE

B. MOUROT – F6BCU

La littérature technique concernant la conception des antennes verticales fait nettement ressortir un avantage pour les aériens 1/2 et 5/8 d'onde qui se suffisent à eux-mêmes et rayonnent fort correctement sans plan de sol particulier.
L'antenne proposée est construite à partir d'un morceau de câble coaxial. Le brin rayonnant fait une 1/2 onde, mais se sont en fait 2 x 1/4 d'onde en phase alimentés individuellement.

## MODE DE FONCTIONNEMENT

• Le premier 1/4 d'onde confectionné à partir d'une gaine de câble coaxial est alimenté directement sur la tresse en haute impédance (fig. 1) à partir de L2-C2 et L3C3 filtre de bande sur 144/146 MHz.
• Le deuxième 1/4 d'onde formé de l'âme de coaxial est alimenté par l'intérieur du câble en basse impédance. La bobine L1C1 sert à accorder l'ensemble à la résonance pour un maximum de HF rayonnée et un minimum de R.O.S (fig. 2).

## CONSTRUCTION : fig. 3

Dans un souci de bonne reproductibilité de cette antenne ; les bobines L1, L2, L3 sont imprimées sur verre époxy double face.

## REGLAGES

Insérer un mesureur d'ondes stationnaires en série dans la ligne de transmission et régler : C1 ; C2 ; C3 ; pour un maximum de puissance de sortie compatible avec un R.O.S. minimum.

## CONCLUSION

Suspendue contre la vitre d'une fenêtre ou dans l'espace, les résultats obtenus à l'émission et à la réception sont convaincants ; la place de rangement est minime ; éventuellement dans la poche.

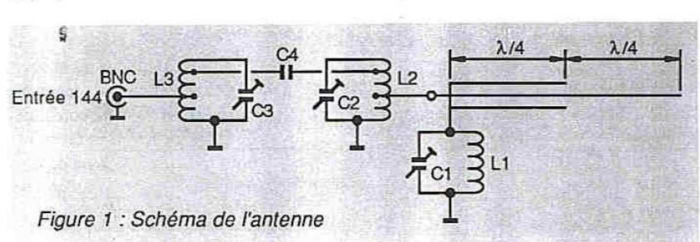


Figure 1 : Schéma de l'antenne

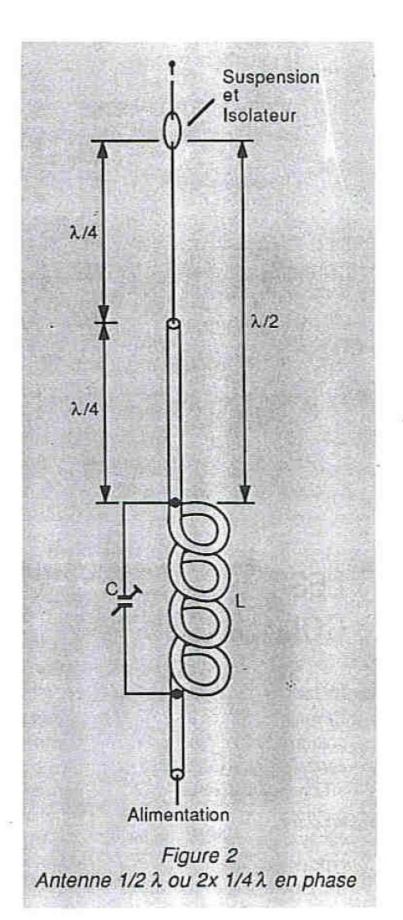


Figure 2
Antenne 1/2 λ ou 2x 1/4 λ en phase

2

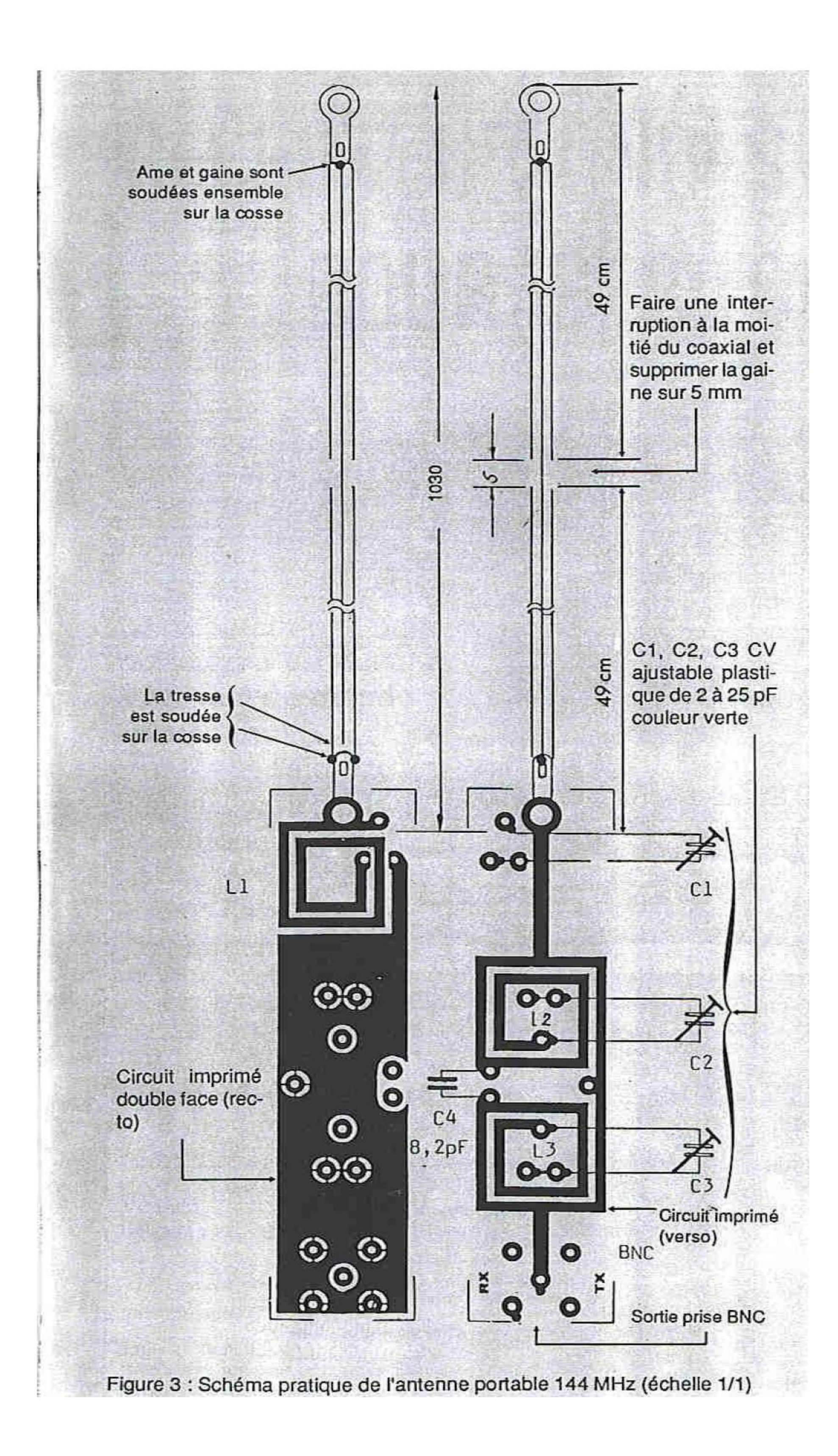



Figure 3 : Schéma pratique de l'antenne portable 144 MHz (échelle 1/1)

**Article de F6BCU édité dans la revue MEGAHERTZ pendant la période 1985-88 retrouvé et communiqué par F1TRR que nous remercions.**
**14 février 2006**

## Antenne HB9CV 3 ou 4 éléments 432/435 Mhz

Par F6BCU Bernard MOUROT

Pour faire suite au précédent article, sur la Version 144 Mhz de la « HB9CV » 3 ou 4 éléments, voici la version 432 /435 de la « HB9CV » testée en 1997 au Radio-Club.

### Retour sur la HB9 CV classique.

La classique et traditionnelle HB9CV 432 est détaillé sur la figure 1. Idéale pour le portable, elle tient dans la poche. Pour le réglage unique qui consiste à optimiser le R.O.S (1.1 à 1.2), il suffit de positionner le condensateur ajustable sur une valeur correcte ( toujours le minimum de capacité). Sans être excessif, le gain se situe aux environs de 4.4 dBw, comparativement au dipôle et pour un rapport avant arrière toujours meilleur que 25 dBw. Bien que datant d'une vingtaine d'années, la réalisation figure 1 ( origine DJ9HO) reste toujours valable pour les dimensions ( malgré quelques modifications dans le plan de répartition des fréquences dans cette bande.

Nos premiers essais avec le prototype « HB9CV » standard 432 datent déjà d'une quinzaine d'années et furent effectués au-dessus de la rade de Toulon avec le concours de F2TI. D'autres précisions concernant la disposition d'éléments de la construction sont communiqués : figure 2 et 3.

### Nouvelle version 3 ou 4 éléments.

Pour le modèle en version 3 ou 4 éléments (figure 4) les réglages ne diffère pas du modèle 2 éléments.
Si vous possédez un R.O.S mètre optimisé sur 432 ( attention c'est un modèle spécifiquement prév pour le 432, une version 144 ou décamétrique ne convient absolument pas), réglez le R.O.S au minimum ( 1.1 à 1.2 ) en prenant la sage précaution de diminuer la puissance d'émission vers 1 watt HF.

Il reste encore la méthode du mesureur de champ pour un maximum de HF en tournant le condensateur ajustable à l'aide d'un tournevis isolant. Vous pourrez considérer le réglage comme très valable. Le rapport avant arrière spécifique étant apprécié par une déviation quasi nulle de l'indicateur à aiguille du mesureur de champ ( revoir l'article sur la HB9CV 144 Mhz partie « **mesures** ». Si vous ne possédez pas un tel appareil, il suffira de parcourir la revue O.C.I, de nombreuses descriptions sont parues.

Si vous désirez essayer un deuxième élément directeur, le positionner à 8 cm du 1er. Sa largeur ser de 27 cm. Une fois en place, revérifier le R.O.S, mais comme nous l'avions confirmé dans la version 144 Mhz le positionnement du 2ème directeur est d'un effet relatif sur l'accord et d'une incidence négligeable.

### Remarque :

A propos du condensateur ajustable Johanson de 10 pF :
Si le modèle que vous possédez est d'origine, il est livré avec un petit chapeau fileté qui est muni d'un joint étanche. Ce type de composant permet de résoudre le problème toujours délicat du CV d'accord d'antenne à rendre insensible aux intempéries donc étanche par nécessité

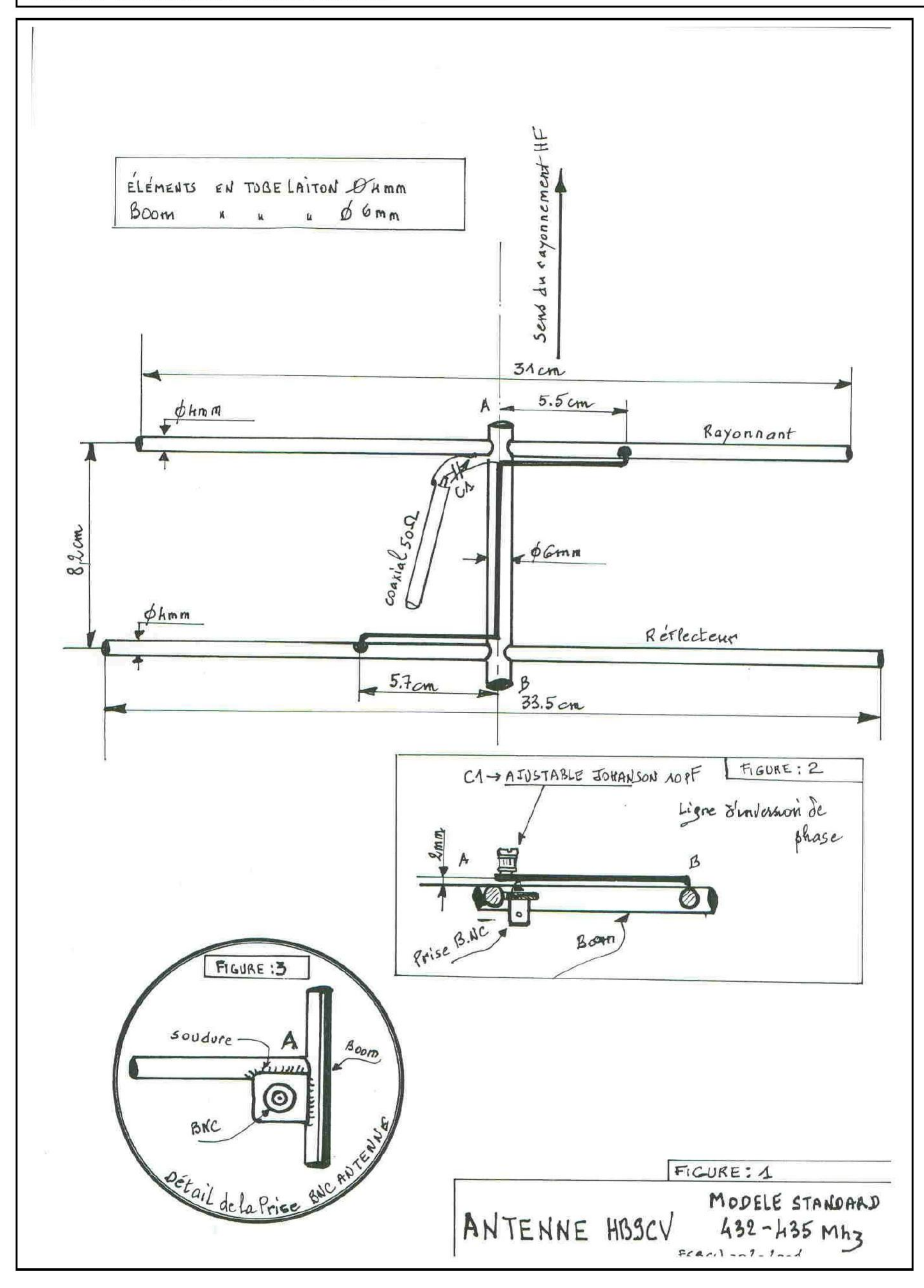
Le câble coaxial en service n'est pas de qualité exceptionnelle, impédance 50 ohms, diamètr
mm. S'il présente quelques pertes sur 432, en portable **: 3 mètres de longueur sont un maxi**

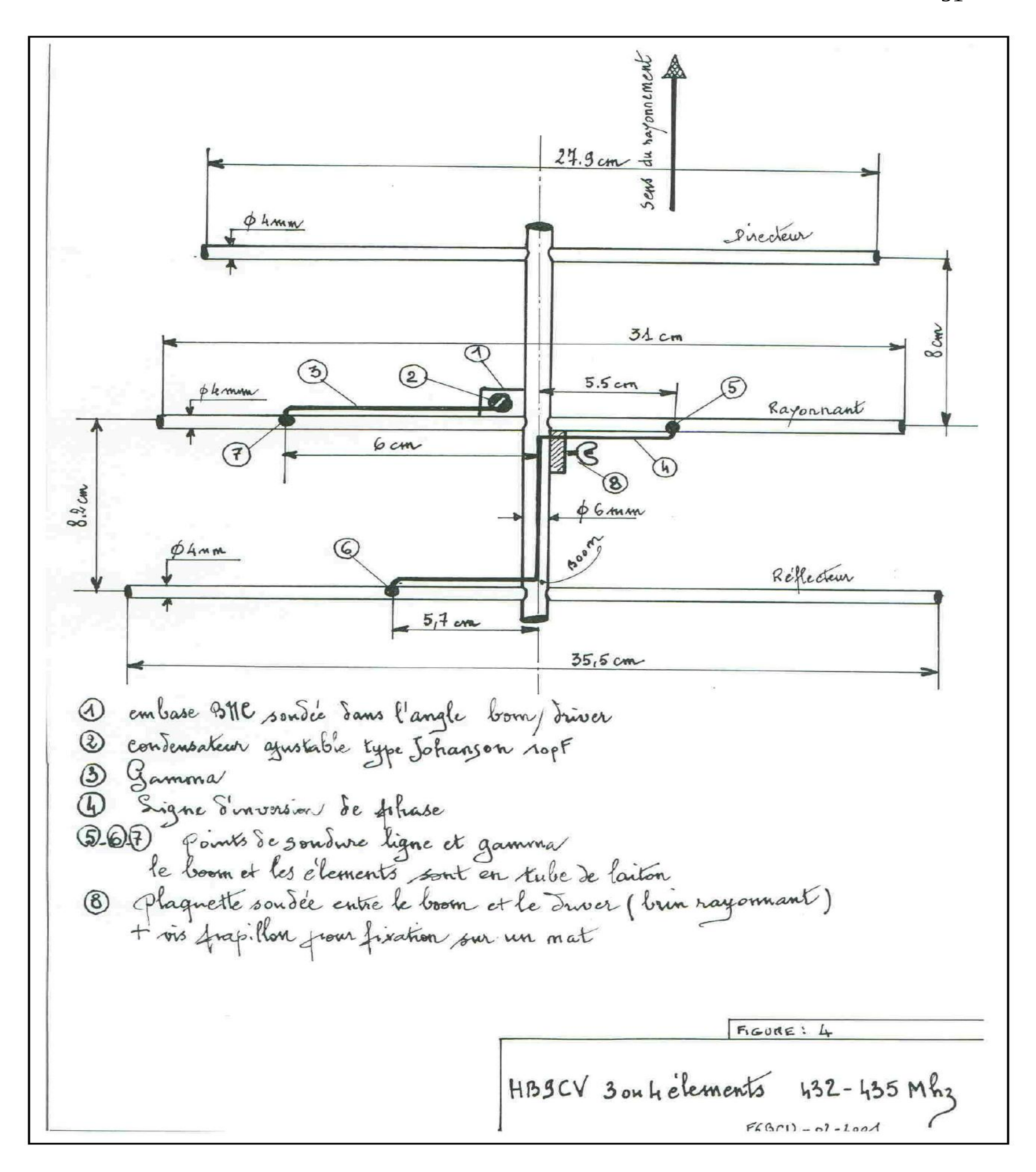
**Facile à construire cette antenne vous étonnera, si petite, mais combien performante.**

Bernard Mourot 22 février 2001

Sources bibliographiques :

HB9CV standard 432 DJ0HQ manual




Sens du rayonnement
27.9 cm
φ 4mm
Directeur
31 cm
8 cm
5.5 cm
φ4mm
Rayonnant
6 cm
8.2 cm
φ 6mm
Boom
φ4mm
Réflecteur
5,7 cm
35,5 cm
① embase BNC soudée dans l'angle boom/driver
② condensateur ajustable type Johanson 10pF
③ Gamma
④ Ligne d'inversion de phase
⑤-⑥-⑦ Points de soudure ligne et gamma
le boom et les élements sont en tube de laiton
⑧ Plaquette soudée entre le boom et le driver (brin rayonnant)
+ vis papillon pour fixation sur un mat
FIGURE : 4
HB9CV 3 ou 4 élements 432-435 Mhz

# Antenne cubical-quad 432/435 MHz

F6BCU Bernard Mourot

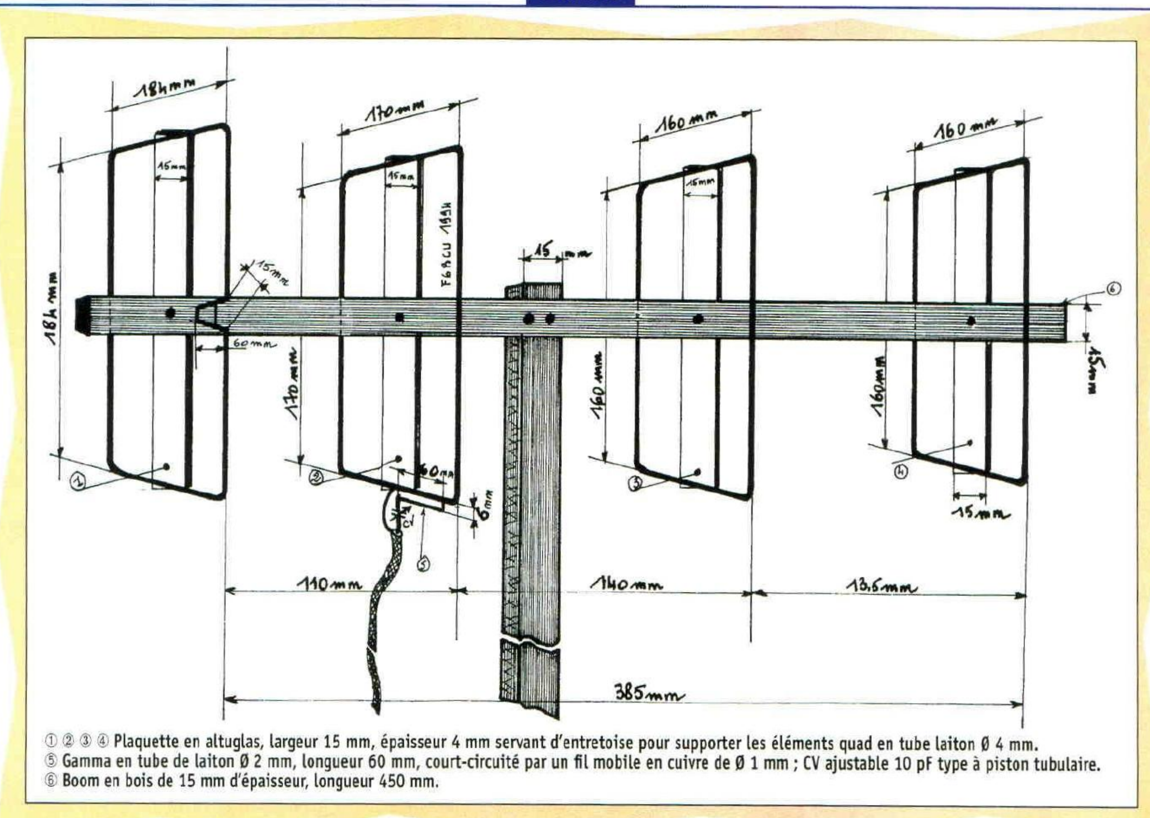
*À l'origine, cette antenne, issue des constructions pratiques de l'Amicale des Radioamateurs Déodatiens, était destinée au trafic sur 432 MHz BLU, lors d'expéditions en portable pédestre sur les points hauts dans les Vosges. Réalisée en plusieurs exemplaires, cette antenne reste facile à construire et à régler. Cette qualité est retrouvée en général sur toutes les antennes de la famille des « quads ». Le premier prototype que nous avions construit fut testé en 1989 par F6FJZ et lui donna toutes satisfactions.*

Le gain d'une telle cubical en 4 éléments se situe aux alentours de 10 dB par rapport au dipôle ; pour un rapport avant/arrière de 20 à 25 dB, ces valeurs, sans être excessives, restent tout à fait accessibles au radioamateur une fois la construction terminée et quelques réglages simples effectués.

### Construction

La **figure 1** détaille les dimensions des cadres et des autres éléments accessoires dans la construction. Nous rappellerons que les cadres sont formés dans du tube de laiton de diamètre 4 mm (disponible dans tout magasin de bricolage). Le boom est prélevé dans un morceau de chevron de section carrée de 15 mm

**FIGURE 1**




① ② ③ ④ Plaquette en altuglas, largeur 15 mm, épaisseur 4 mm servant d'entretoise pour supporter les éléments quad en tube laiton Ø 4 mm.
⑤ Gamma en tube de laiton Ø 2 mm, longueur 60 mm, court-circuité par un fil mobile en cuivre de Ø 1 mm ; CV ajustable 10 pF type à piston tubulaire.
⑥ Boom en bois de 15 mm d'épaisseur, longueur 450 mm.

de côté et de 45 cm de longueur ; un autre morceau de 30 cm fait office de mât. Le bois a été retenu pour éviter l'effet métallique de proximité faussant les réglages d'accord sur les UHF. Complémentaires de l'information, les **photos 2, 3 et 4** précisent certaines particularités de la construction : le gamma du brin rayonnant, la portion de « stub » sous la forme d'une épingle à cheveux sur le réflecteur et la barrette court-circuit inhérente à chacun d'eux. Les quatre cadres sont isolés du boom par les entretoises en altuglas, dont les parties supérieures sont usinées à la queue de rat (lime ronde) de la largeur du diamètre du tube des cadres (diamètre 4 mm). Les cadres sont emboîtés dans ces encoches et scellés par collage à l'Araldite époxyde rapide. Après séchage et durcissement, la rigidité mécanique est parfaite. Les entretoises sont ensuite immobilisées sur le boom par des vis et écrous de 4 mm ISO.

## Réglages

Les deux cadres directeurs sont de dimensions identiques et de réglage fixe. Les seuls points particuliers sont l'accord du cadre rayonnant et le réglage du meilleur rapport avant/arrière. Ces deux réglages ne présentent aucune difficulté particulière car si vous avez bien respecté les dimensions, les antennes reproductibles ont des zones de réglage voisines et il est possible d'obtenir des points de préréglage du positionnement des barrettes courts-circuits.

1) Prendre une chute de fil de cuivre de 1 mm de diamètre et la torsader sur l'épingle à cheveux du réflecteur à 12 mm de l'axe du tube de 4 mm (**photo 4**).

2) Positionner un même fil de 1 mm de diamètre sur le gamma à 40 mm au milieu du cadre, point spécifiquement froid à potentiel HF zéro (**photo 3**), point où sera soudée la tresse de masse du coaxial 50 ohms alimentant l'antenne. Le condensateur ajustable CV de 10 pF est sensiblement réglé au 1/3 de sa valeur (qu'il soit cylindrique à piston ou en plastique, la présentation est sans importance, question d'approvisionnement). En portable, la longueur maximum de coaxial de 6 mm de diamètre est de 3 mètres. Placer un TOSmètre UHF le plus près possible de votre émetteur, que vous mettrez en puissance réduite sur 433 MHz, et régler le CV ajustable pour la valeur de ROS minimum. Éventuellement, jouer un peu sur le court-circuit en le coulissant en avant ou en arrière de sa position initiale.

**Remarque :** Avoir toujours le minimum de capacité en coulissant le court-circuit et chercher ensuite le meilleur réglage par le CV. Vous pouvez vérifier le rapport avant/arrière à l'écoute d'une balise ou d'un relais, par contrôle sur le vumètre et une appréciation auditive. Cette méthode est très valable. D'ailleurs, si vous possédez un mesureur de champ HF, vous pourrez refaire ces réglages, corroborés par les premiers (méthode par l'écoute) et minimum de champ HF mesuré. Pour terminer, vérifier à nouveau le ROS pour un minimum. Nous pourrons considérer les réglages comme corrects. Éventuellement, suivant le segment de travail, parfaire le ROS, mais la bande passante est très large, plus de 2 MHz.

Pour conclure, une antenne facile à construire, en quelques heures. Les éléments différents sont intéressants pour alimenter un atelier de travail collectif, club, etc., pour un résultat motivant, avec des mesures visibles pour tous. Quant aux résultats, quelques watts sur 432 MHz en BLU permettent en point haut avec cette antenne de traverser l'hexagone.

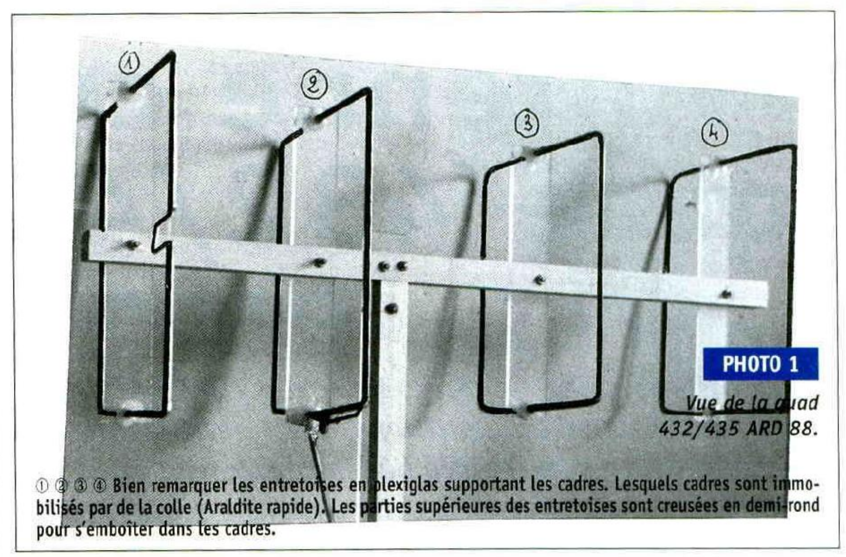
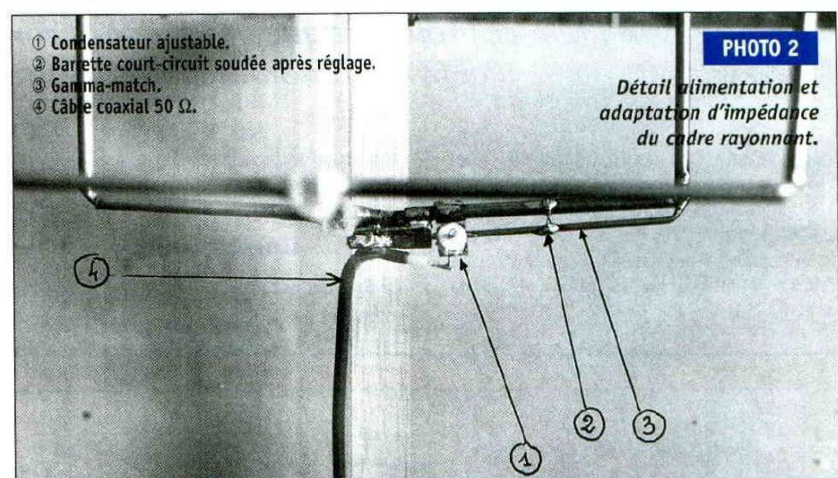


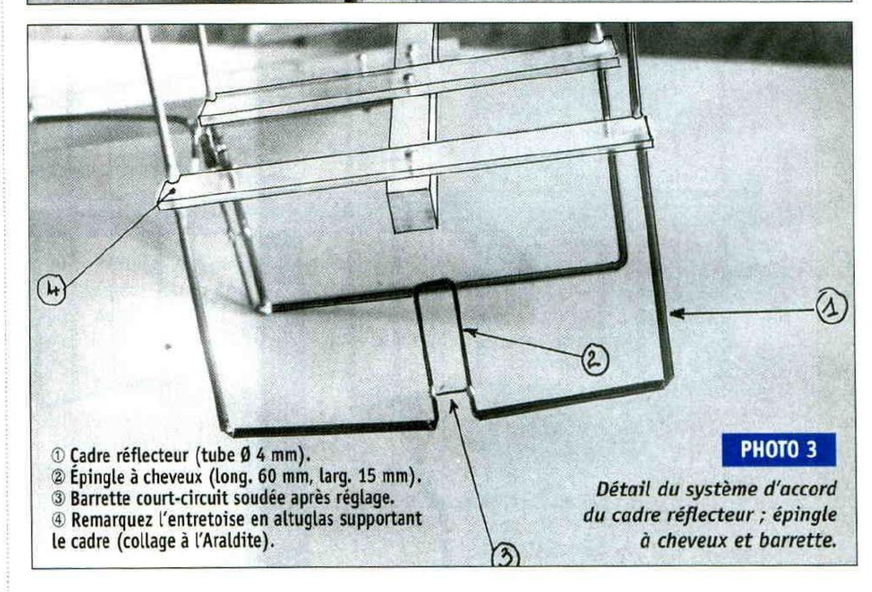

**PHOTO 1**
*Vue de la quad 432/435 ARD 88.*

① ② ③ ④ Bien remarquer les entretoises en plexiglas supportant les cadres. Lesquels cadres sont immobilisés par de la colle (Araldite rapide). Les parties supérieures des entretoises sont creusées en demi-rond pour s'emboîter dans les cadres.




① Condensateur ajustable.
② Barrette court-circuit soudée après réglage.
③ Gamma-match.
④ Câble coaxial 50 Ω.

**PHOTO 2**
*Détail alimentation et adaptation d'impédance du cadre rayonnant.*




① Cadre réflecteur (tube Ø 4 mm).
② Épingle à cheveux (long. 60 mm, larg. 15 mm).
③ Barrette court-circuit soudée après réglage.
④ Remarquez l'entretoise en altuglas supportant le cadre (collage à l'Araldite).

**PHOTO 3**
*Détail du système d'accord du cadre réflecteur ; épingle à cheveux et barrette.*

**F6BCU Bernard MOUROT-27 mai 2003- REMOMEIX- VOSGES**



---

# ANTENNES SHF

**Antenne portable 23 cm (1296 MHz) : revue Mégahertz 09/1988**



# ANTENNE PORTABLE POUR LE 23 CM

## Simple et performante

**Bernard MOUROT - F6BCU**

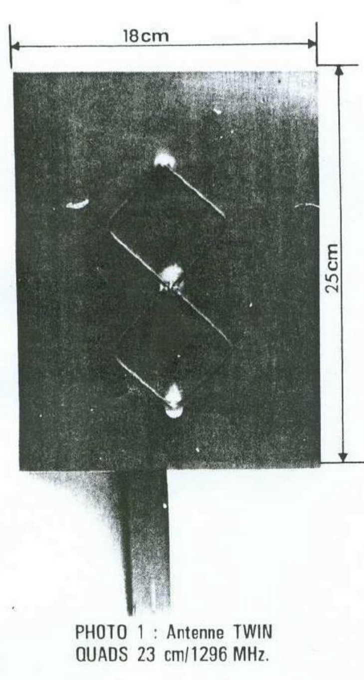



PHOTO 1 : Antenne TWIN QUADS 23 cm/1296 MHz.

Si vous recherchez un aérien simple pour le portable en 23 cm ou 1296 MHz, d'un gain intéressant et de construction facile, l'antenne TWIN QUADS, très populaire en RFA, va vous intéresser. Deux éléments rayonnants de cubical quad sont couplés en phase, avec une impédance caractéristique de 50 à 75 ohms aux points d'attaque A et B. Un petit câble coaxial d'impédance 50 ohms est soudé en A et B, d'un côté la gaine, de l'autre l'âme centrale. Bien que l'adaptation soit dissymétrique, le rendement s'en trouve peu affecté. Seul le diagramme de rayonnement est un peu déporté. Le réflecteur plan est situé à 0.13 λ du brin rayonnant.

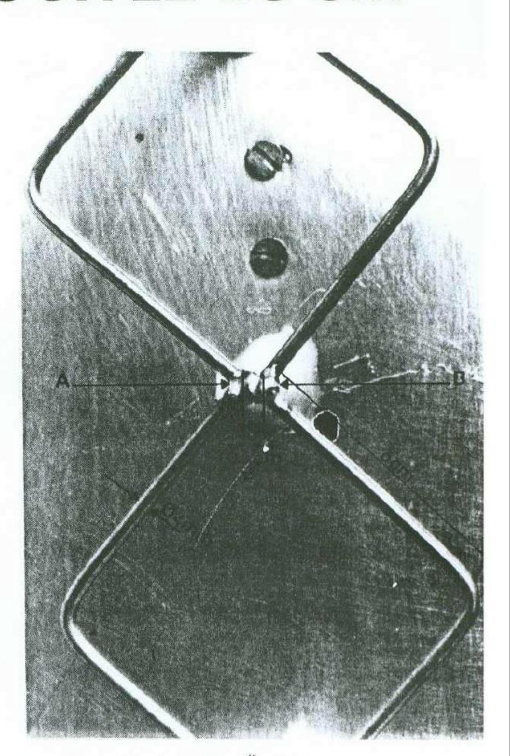



PHOTO 2 : Détails de la double QUAD.

### Construction pratique

Photos 2, 3 et 4

Un panneau en époxy simple face d'épaisseur 16/10 de mm de 18× 25 cm sert à la confection du réflecteur.

Deux colonnettes en téflon d'un diamètre 15 mm supportent l'élément double quad, collé à l'Araldite sur le réflecteur.

Un cylindre en téflon permet de passer le coaxial au travers du réflecteur et supporte une partie de l'élément rayonnant. Nous nous servons de câble semi-rigide, mais du câble souple 50 ohms convient très bien. La TWIN QUADS est en tube de laiton $\phi$ 4 mm.

### Conclusion

Une bonne antenne simple à construire la polarisation est horizontale, faire pivoter de 90° pour la polarisation verticale). Très peu encombrante, cette antenne permet facilement des mesures comparatives au mesureur de champ intérieur lors d'essais. Alors, bonne bidouille sur 23 cm.

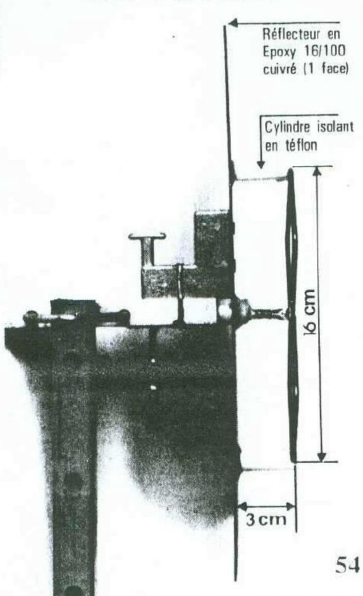



PHOTO 3 : Vue latérale de la TWIN QUADS.

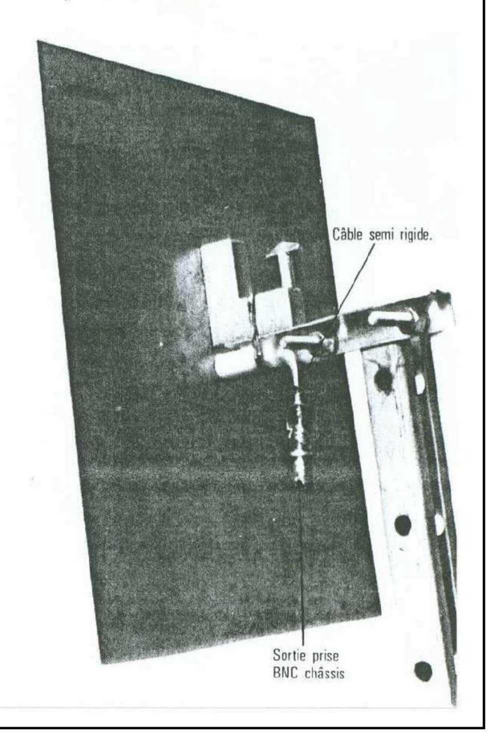



PHOTO 4 : Vue arrière de la TWIN QUAD.

LES RÉALISATIONS DE LA » LIGNE BLEUE »

*LE SAVOIR-FAIRE RADIOAMATEUR*

# LOOP YAGI 23 cm (1296 MHz)

par F6BCU–Bernard MOUROT—Radio-Club de la Ligne bleue




En 1985 Le Radio-Club de la MJC de l'Orme faisait bien souvent en même temps que du 10 GHz du 1296 MHz ; à cette époque tout était fabriqué OM au radio-club. Voici une construction d'antenne qui a permis de nombreux QSO en SSB depuis le sommet vosgien du Hohneck 1360 m. Nous pouvions déjà compter sur une puissance de plus de 20 Watts HF avec une 2C39 BA ( amplificateur décrit dans la partie 23 cm du CD) et l'apport nécessaire d'énergie avec le groupe électrogène de F6FJZ †, bénéficiant par un sponsor d'un vieux C15 affecté au Radio-club F1-F6KLM.

## ORIGINE DE LA CONSTRUCTION DE LA LOOP YAGI

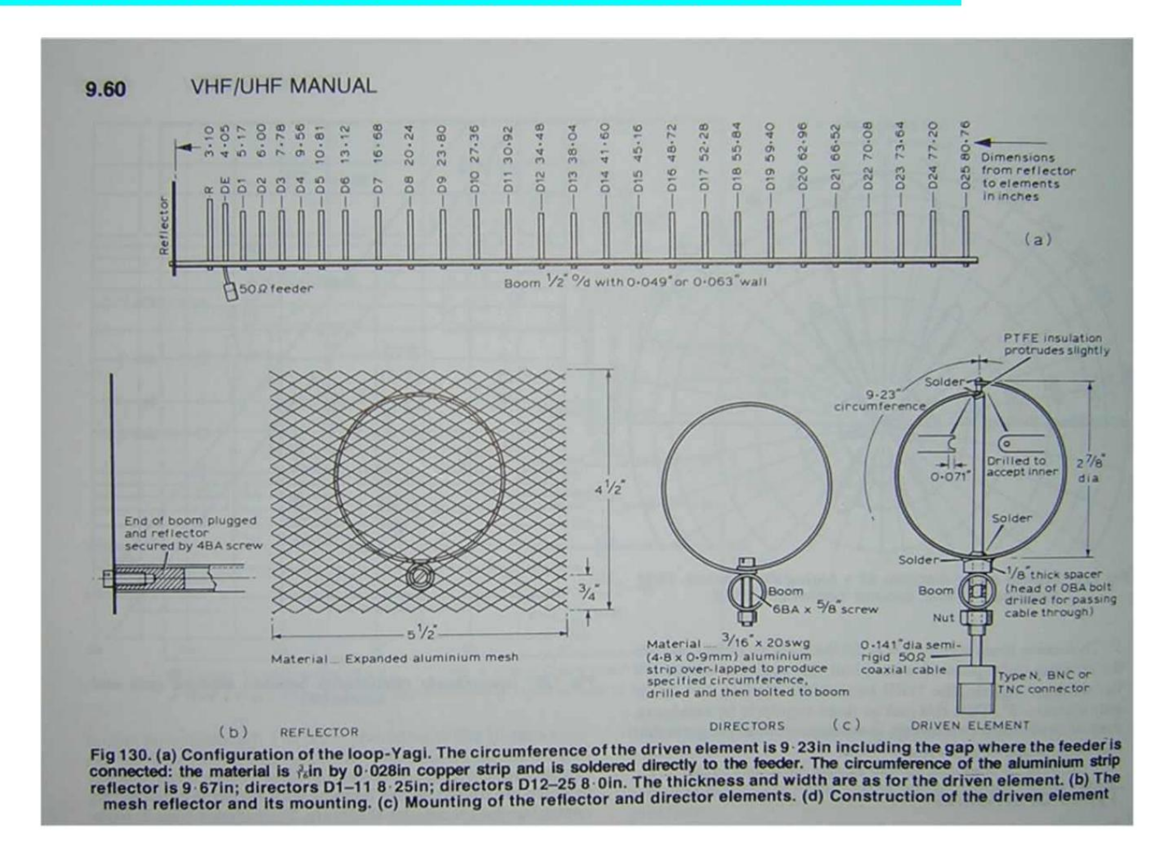
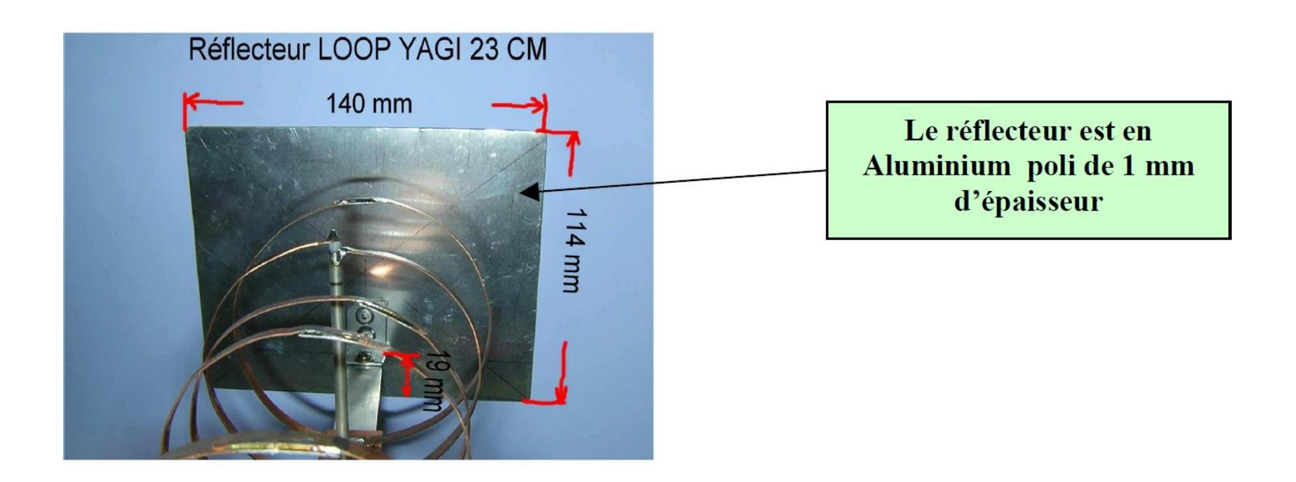
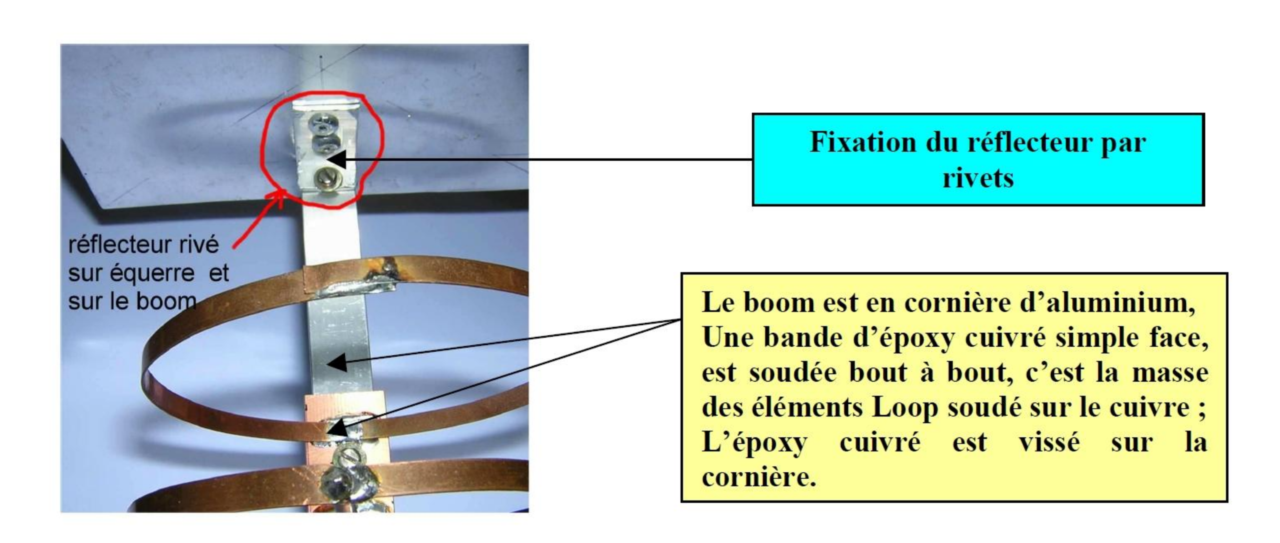



Fig 130. (a) Configuration of the loop-Yagi. The circumference of the driven element is 9·23in including the gap where the feeder is connected: the material is 3/16in by 0·028in copper strip and is soldered directly to the feeder. The circumference of the aluminium strip reflector is 9·67in; directors D1–11 8·25in; directors D12–25 8·0in. The thickness and width are as for the driven element. (b) The mesh reflector and its mounting. (c) Mounting of the reflector and director elements. (d) Construction of the driven element

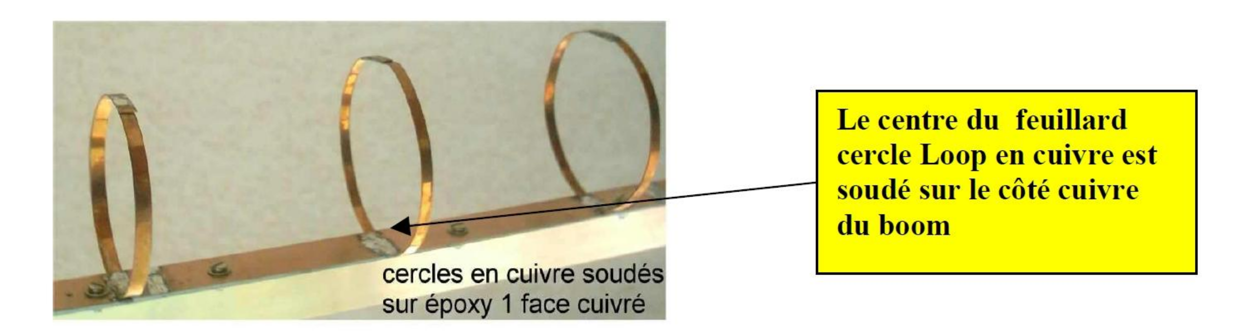
Le fameux schéma d'origine est tiré de VHF –UHF Manual édition anglaise de 1983, ouvrage acheté au HAM-RADIO de FRIEDRISCHAFEN. Nous avons fait la conversion des mesures anglaise en mm ou en cm. Cette antenne présente l'avantage si les dimensions sont bien respectées de fonctionner dès le 1er essai,
Son gain est raisonnable aux environs de 18 dB ; c'est l'antenne idéale en championnat radioamateur sur 23 cm.

## Le réflecteur



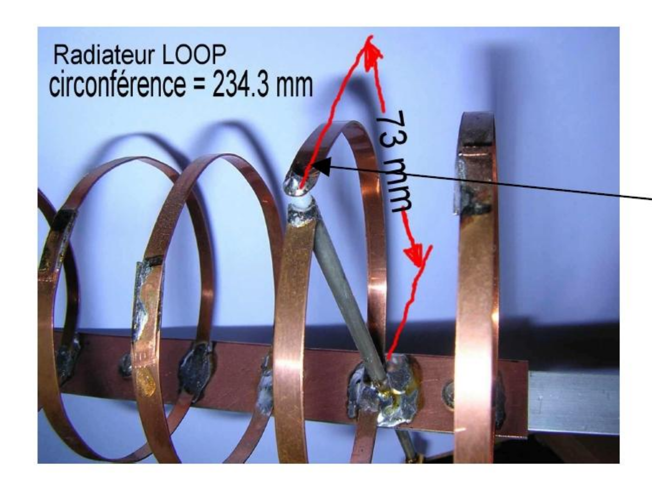




## Eléments directeurs

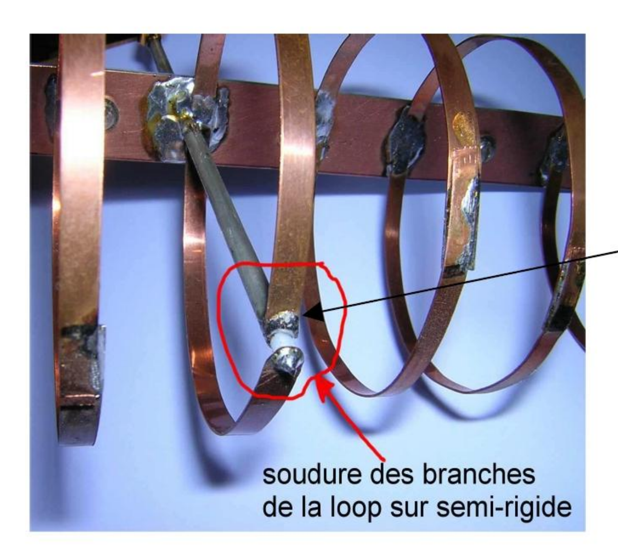


# Elément rayonnant

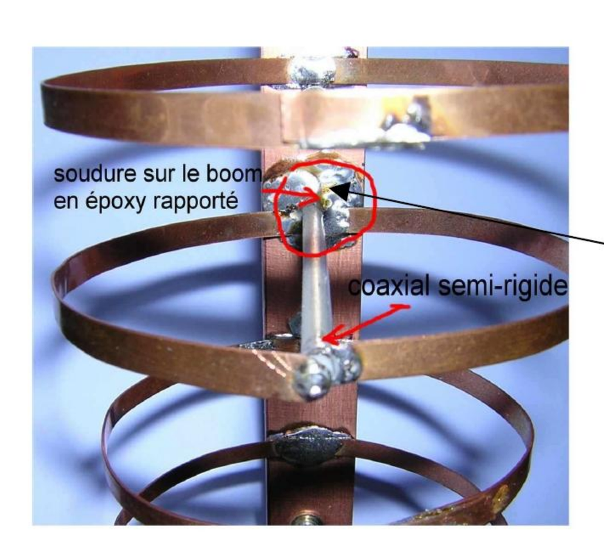
Le radiateur LOOP  fait en hauteur un diamètre de 73 mm et est aliment par un coaxial en cuivre 50Ω ( semi-rigide) d'environ 6 mm de diamètre  qui est soudé au sommet de la LOOP rayonnante, qui traverse le boom et qui est soudé au boom sur sa gaine.




**La hauteur de 73 mm correspond à la hauteur du semi-rigide depuis le boom et à la soudure du feuillard. L'âme du semi-rigide est découpée sur 5 mm en dehors de la gaine**




**Le feuillard de cuivre est percé au diamètre de 1,5mm, on y enfile l'âme du semi-rigide et soudure ; l'autre partie du feuillard est soudé sur la gaine cuivre du semi-rigide**




**Suivant sa grosseur le semi-rigide peut faire de Ø 3 mm à 6mm et + .**
**Le boom en alu et la plaque cuivrée époxy sont percées au Ø de 6mm le semi-rigide passe au travers et est soudé sur le cuivre.**

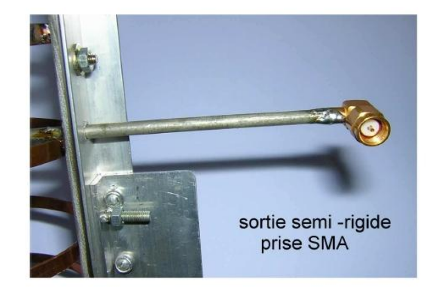
**Dimensions et cotations diverses**

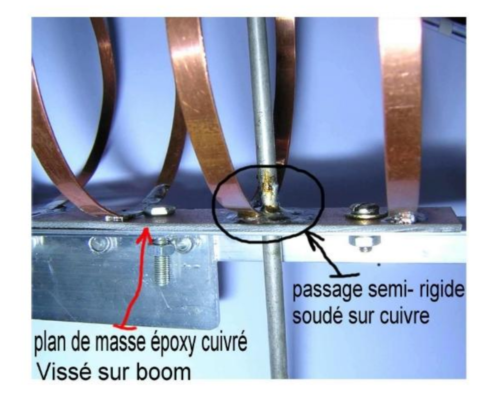
Réflecteur Loop circonférence : 245,6 mm
Rayonnant Loop circonférence : 234,3 mm
Directeur N°1 au N° 11 inclus Loop circonférence : 209.5 mm
Directeur N°12 au N°19 inclus Loop circonférence : 203 mm

Loop réalisées en feuillard de cuivre de 1 mm d'épaisseur largeur 4 mm

Distance réflecteur plan à réflecteur Loop : 80mm
Distance réflecteur plan à rayonnant Loop : 105mm
** ** Directeur 1 : 133mm
** ** D2 : 155mm
** ** D3 : 200 mm
** ** D4 : 245 mm
** ** D5 : 275 mm
** ** D6 : 332 mm
à partir de D7 distance entre élément loop directeur 90 mm jusqu'à D19

## Sortie antenne coaxiale



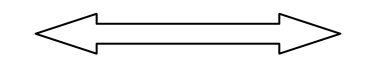






**Vue générale de l'antenne et détail des éléments soudés sur le boom, Partie en époxy cuivré rapporté**

**Bernard MOUROT F6BCU Radio-Club de la Ligne bleue**
**9, rue des sources 88100 REMOMEIX**
**13 juillet 2004**

**FIN DE L'ARTICLE**






EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE

GRAND EST- 88100-REMOMEIX-FRANCE